

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

OPERE CIVILI

OPERE DI SOSTEGNO E DI IMBOCCO DAL KM 0+000 AL KM 8+920

SCALA:

-

Relazione di calcolo muri di sottoscarpa

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

RS3E 50 D 29 CL MU0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	E. Abbasciano	Dicembre 2019	M. Arcangeli	Dicembre 2019	F. Sparacino	Dicembre 2019	F. Arduini Dicembre 2019
								ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Dott. Ing. Fabrizio Arduini Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 45842/2019

File: RS3E50D29CLMU000001A.DOCX

n. Elab.: 733

INDICE

1.-. PREMESSA.....	4
2.-. NORME DI RIFERIMENTO	5
3.-. DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
4.-. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO	9
1.1.-. Stratigrafia di calcolo.....	9
5.-. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	11
1.2.-. Calcestruzzo per Muri	11
1.3.-. Acciaio per calcestruzzo armato	11
6.-. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	13
7.-. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA.....	17
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
8.-. ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI.....	24
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	27
8.6.-. Combinazioni di Carico.....	29
9.-. CRITERI GENERALI DI VERIFICA DELLE OPERE	31
9.1.-. Verifiche geotecniche	31
1.3.1.-. Verifica allo scorrimento	31
1.3.2.-. Verifica a carico limite.....	33
1.3.3.-. Verifica a ribaltamento	35
1.3.4.-. Stabilità Globale	36
9.2.-. Verifiche strutturali.....	37

1.3.5.-.. VERIFICHE ALLO SLU	37
1.3.5.1.-.. Pressoflessione sezioni in c.a.....	37
1.3.5.2.-.. Taglio sezioni in c.a.....	37
1.3.6.-.. VERIFICA SLE.....	39
1.3.6.1.-.. Verifiche alle tensioni.....	39
1.3.6.2.-.. Verifiche a fessurazione.....	40
10.-.. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	42
1.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO B	43
1.1.-.. Modello di calcolo	43
1.2.-.. Risultati.....	44
2.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO C	45
2.1.-.. Modello di calcolo	45
2.2.-.. Risultati.....	46
3.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO D	47
3.1.-.. Modello di calcolo	47
3.2.-.. Risultati.....	48
4.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO E	49
4.1.-.. Modello di calcolo	49
4.2.-.. Risultati.....	50
5.-.. TABULATI DI CALCOLO.....	51
5.1.-.. Muro tipo B	51
5.2.-.. Muro tipo C	104
5.3.-.. Muro tipo D	164
5.4.-.. Muro tipo E.....	230

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 B-C-D-E.

2.-..NORME DI RIFERIMENTO

- Norme Tecniche per le Costruzioni, DM del 14/01/2008;
- Legge 05/01/1971 n°1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;
- Legge 02/02/1974 n°64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- C.M. 02/02/2009 n.617: Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni";
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 A del 30/12/2016: Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II – Sezione 2 – Ponti e Strutture;
- RFI DTC SI PS SP IFS 001 A del 30/12/2016: Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili – Parte II – Sezione 6 – Opere in conglomerato cementizio e in acciaio;
- UNI EN 1991-1-4:2005: Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento;
- UNI EN 1992-1-1:2005: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1992-2:2006: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 2: Ponti;
- UNI EN 1993-1-1:2005: Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1993-2:2007: Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 2: Ponti;
- UNI EN 1998-1:2005: Eurocodice 8 – Progettazione delle struttura per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- UNI EN 1998-2:2006: Eurocodice 8 – Progettazione delle struttura per la resistenza sismica – Parte 2: Ponti;
- STI 2014 –Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 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;

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

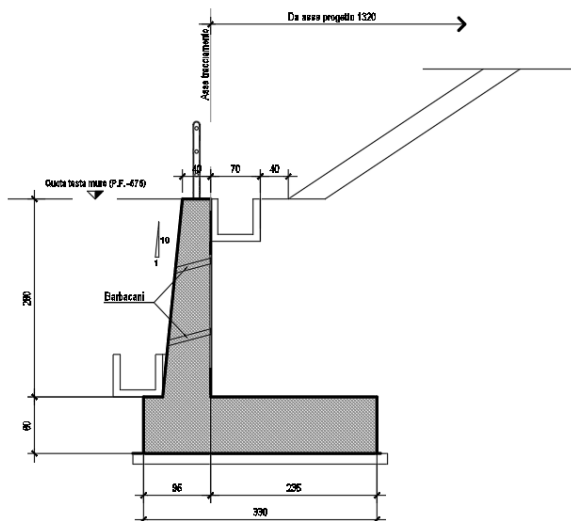


Figura 2. Tipo C.

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

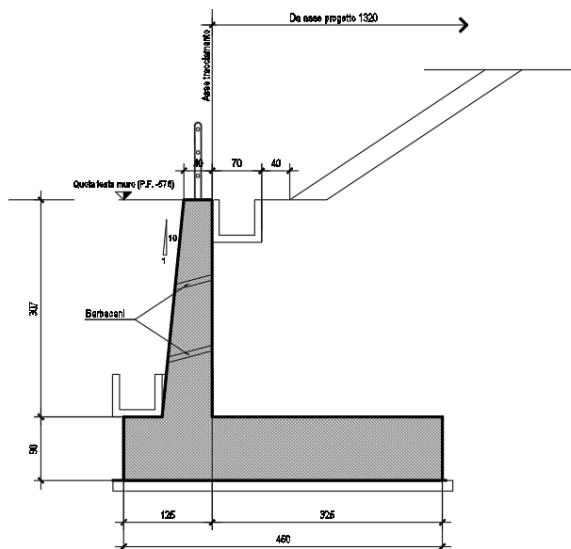


Figura 3. Tipo D.

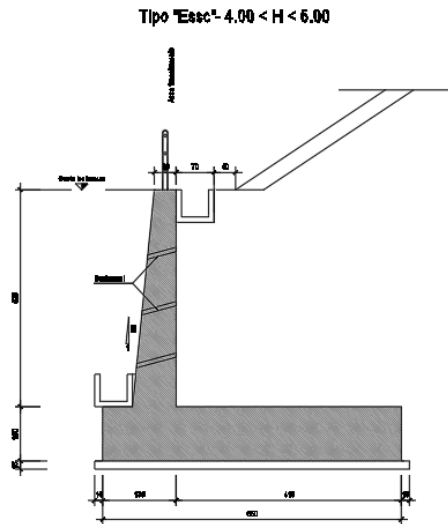


Figura 4. Tipo E

4.-..CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO

1.1.-..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.
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/m³ 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

Si utilizzeranno pertanto i seguenti parametri:

$\gamma = 19.0$ kN/m³ peso di volume naturale

$c' = 7$ kPa coesione drenata

$\phi' = 23$ ° 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:

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

Copriferro: 40mm

1.3.-..Acciaio per calcestruzzo armato

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

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	12 di 308

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/mm²

Tensione di calcolo SLE $\sigma_{y,ad} = 0,80 f_{yk} = 360$ N/mm²

6.-..CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima in condizioni sismiche è stato definito in accordo con le norme vigenti [NTC – 2008 - § 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 2008 – Tabella 3.2.1]. 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: Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito



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) - V_R : info

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

Stati limite di esercizio - SLE: $SLO - P_{VR} = 81\%$ info
 $SLD - P_{VR} = 63\%$ info

Stati limite ultimi - SLU: $SLV - P_{VR} = 10\%$ info
 $SLC - P_{VR} = 5\%$ info

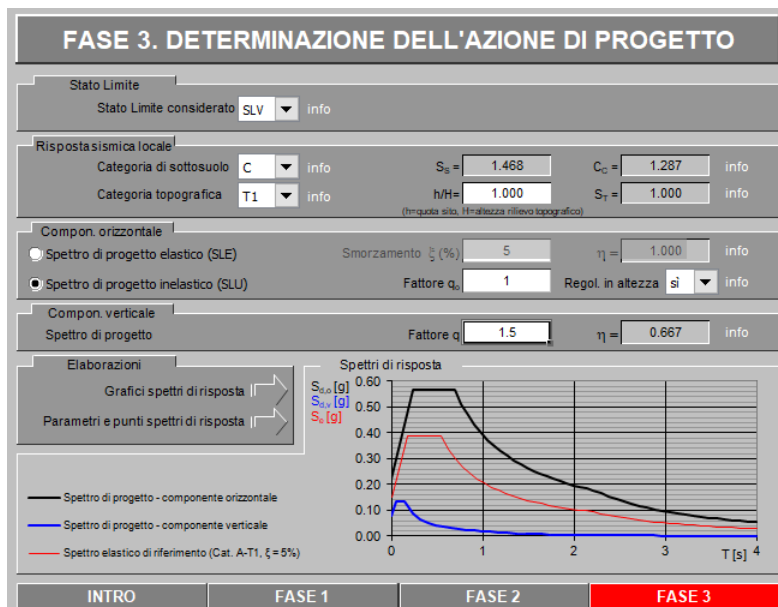
Elaborazioni: Grafici parametrizzazione, Grafici spettri di risposta, Tabella parametrizzazione

LEGENDA GRAFICO:
 - - - □ - - - Strategia per costruzioni ordinarie
 - - - ■ - - - Strategia scelta

Strategia di progettazione



INTRO FASE 1 **FASE 2** FASE 3



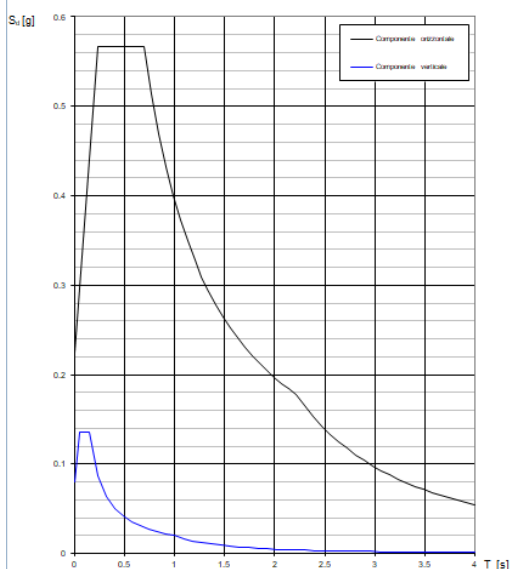
Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_n	0.153 g
F_n	2.526
T_c^*	0.540 s
S_B	1.468
C_C	1.287
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.468
η	1.000
T_B	0.231 s
T_C	0.694 s
T_D	2.212 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 14/01/08, 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 γ_R opera direttamente sulla resistenza del sistema.

I coefficienti parziali di sicurezza, γ_{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 14.01.08, 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 08 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	EQU	A1	A2
		γ_f			
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ 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:

γ_{G1} coefficiente parziale dei carichi permanenti G_1 ;

γ_{G2} coefficiente parziale dei carichi permanenti non strutturali G_2 ;

γ_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 14.01.08, 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 γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	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 γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{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 08; 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
γ_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 γ_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 08 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 08 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
γ_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 08 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 γ_R indicati nel Capitolo 7 dello Stesso DM, oppure con i γ_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 γ_R per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno.

Verifica	Coefficiente parziale γ_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 γ 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 § 5

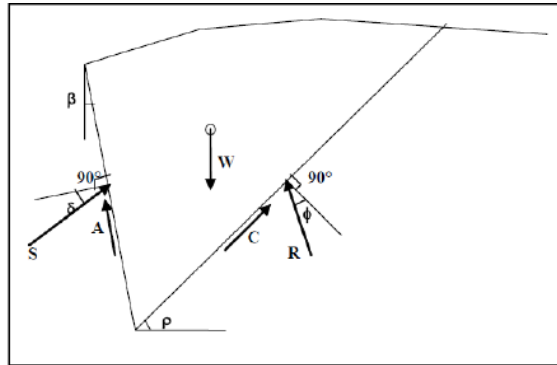
Ballast/armamento ferroviario: $\gamma = 18 \text{ KN/m}^3$,

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 ρ 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 $30^\circ \leq \varphi \leq 35^\circ$ δ 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 08, 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

β_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.

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

Tabella 7.11.II - Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_m	β_m
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,31	0,31
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,29	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,18

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

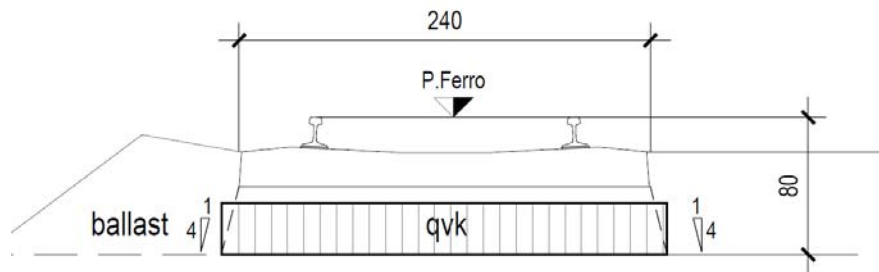
In condizioni sismiche si adotta la formulazione di Culmann come già illustrata al precedente § 8.2, inserendo nell'equazione risolutiva anche la forza di inerzia del cuneo di spinta.

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/m²

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 14/01/2008, 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 (γ), la norma definisce inoltre, per il caso specifiche delle opere di sostegno, due possibili approcci progettuali ovvero:

Ai fini della scelta dei coefficienti parziali da applicare alle azioni (γ), la norma definisce inoltre, per il caso specifiche 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 § 7.1.

1.3.1.-..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 γ_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 γ_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 **Fs** sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

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

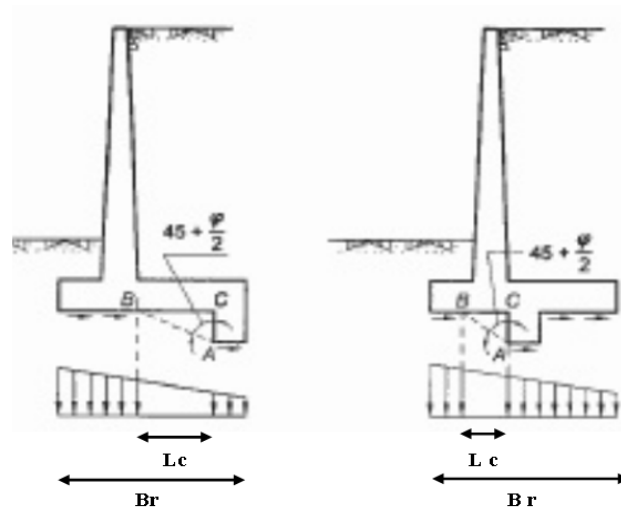
Detta **N** la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con **Br** la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

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

In casi particolari specificati dalla normativa, come già descritto al precedente § 7.1, 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 teoria 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, S_p la resistenza passiva, L_c l'ampiezza del cuneo e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come:

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

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

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

1.3.2.-. 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
- ϕ Angolo d'attrito
- δ Angolo di attrito terreno fondazione
- γ Peso specifico del terreno
- K_p Coefficiente di spinta passiva espresso da $K_p = \tan^2(45^\circ + \phi/2)$
- B Larghezza della fondazione
- L Lunghezza della fondazione
- D Profondità del piano di posa della fondazione
- η 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 $\phi = 0$

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

in cui d_c , d_q e d_γ sono i fattori di profondità, s_c , s_q e s_γ sono i fattori di forma, i_c , i_q e i_γ sono i fattori di inclinazione del carico, b_c , b_q e b_γ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa e g_c , g_q e g_γ sono fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori N_c , N_q , N_γ 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

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

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

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

Si precisa infine che, in relazione alle specifiche di normativa di cui al precedente § 0, 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.

1.3.3.-. 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:

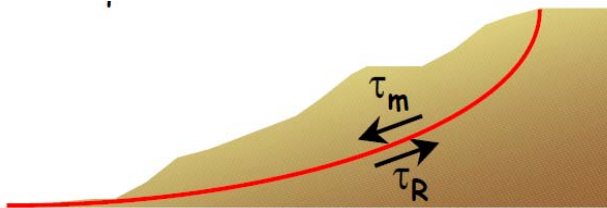
$$M_{sta} / R \geq M_{rib}$$

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.

1.3.4.-..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.

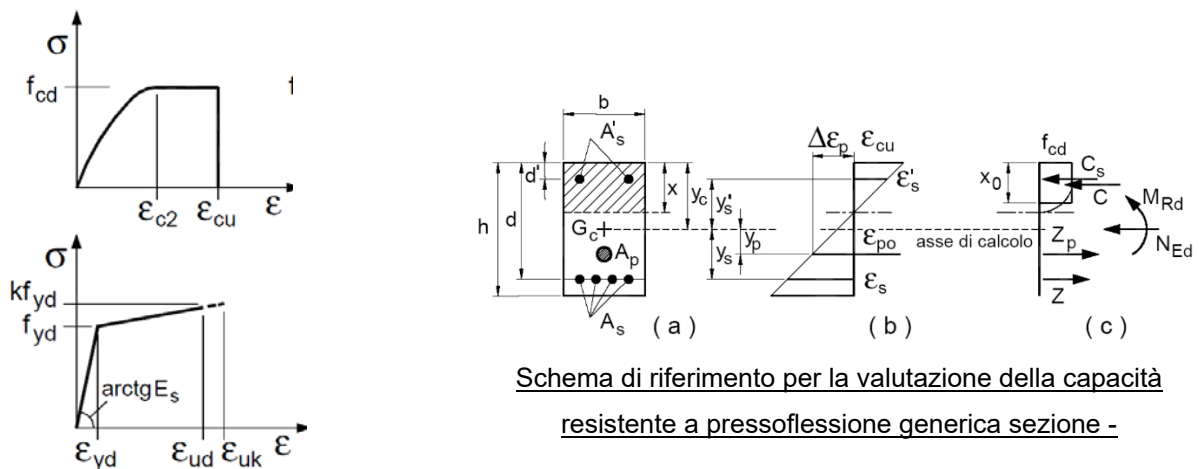
9.2.-. Verifiche strutturali

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 14.01.08.

1.3.5.-. VERIFICHE ALLO SLU

1.3.5.1.-. 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 08, 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:



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.

1.3.5.2.-. 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 14.01.08, 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:

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

- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;
- $k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$;
- $\rho_1 = A_{sw}/(b_w \cdot d)$
- 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:

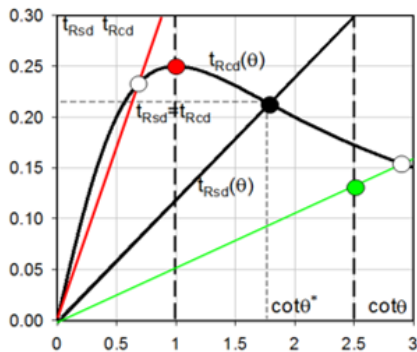
$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha ; \quad V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

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 14.01.08 considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ 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 (θ) 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 supportato 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 taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd})$ coincide con il massimo taglio supportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una $\cot\theta=1,0$.

(θ^* 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

α_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 $0.5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

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

1.3.6.-..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.

1.3.6.1.-.. 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 $0,75 f_{yk}$.

1.3.6.2.-. 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 14.1.2008, 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 617olare n. 7/09.

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

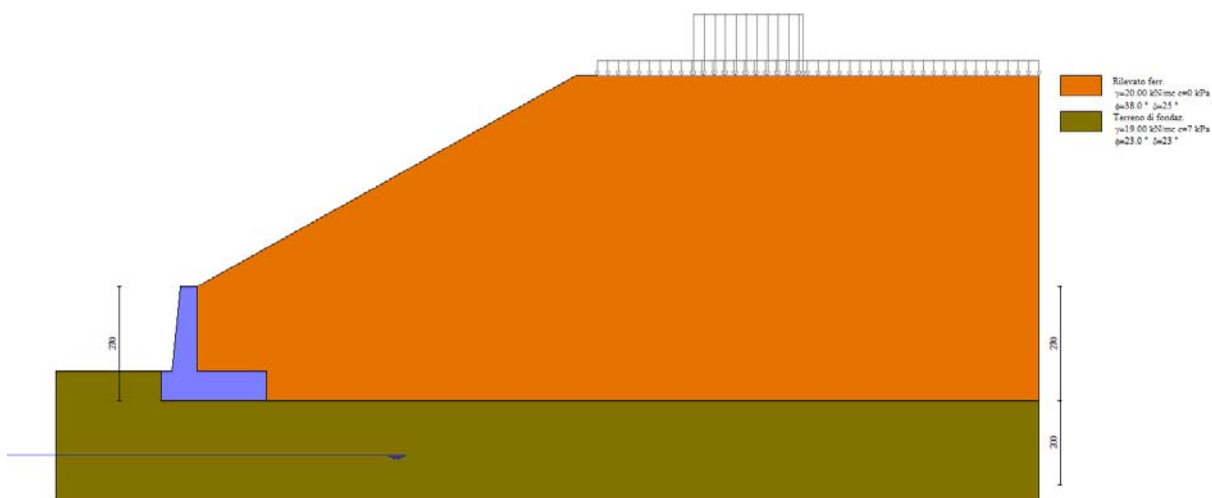
Tutte le Analisi e Verifiche esposte nel presente documento sono state effettuate con l'Ausilio dei seguenti Software di calcolo:

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

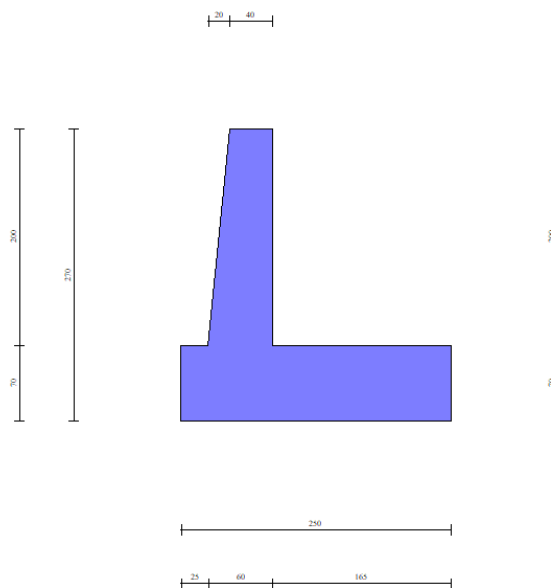
1.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO B

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

1.1.-..Modello di calcolo




Modello di calcolo muro



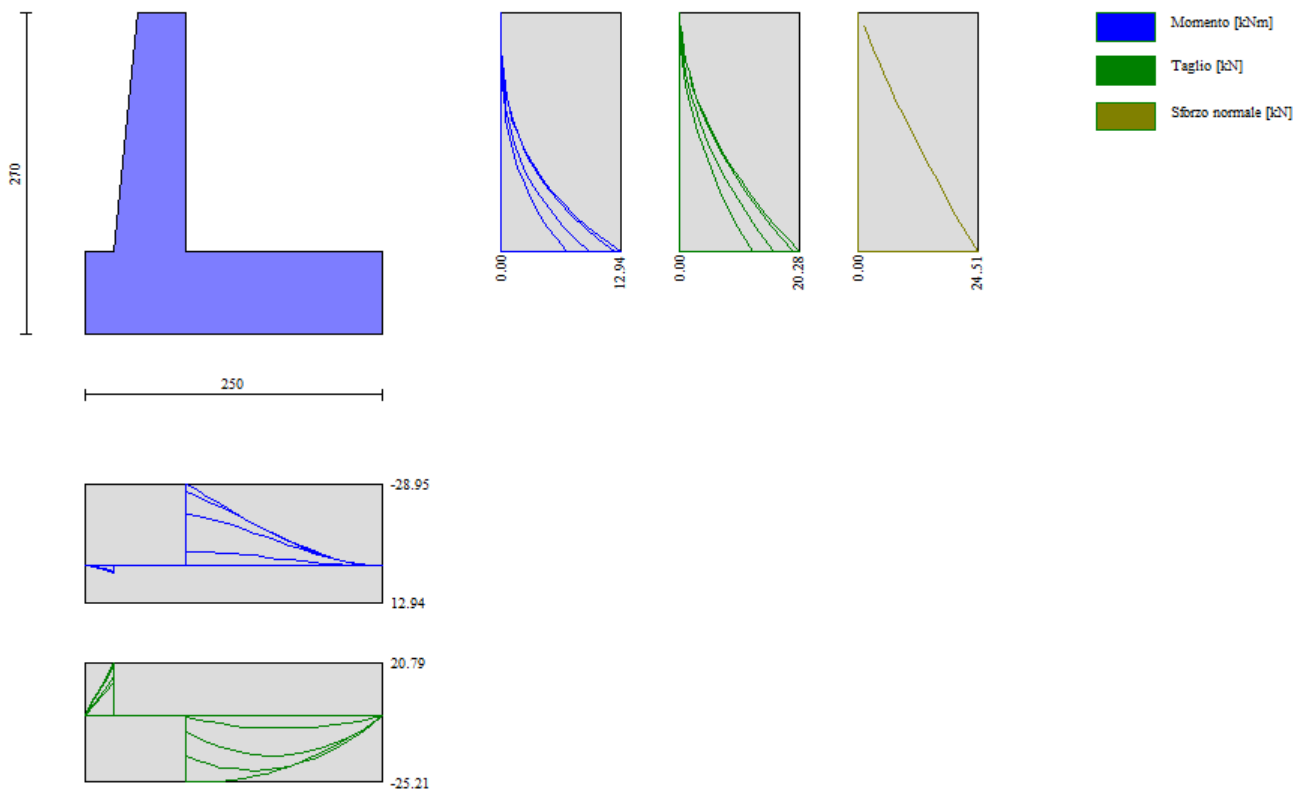
Geometria muro

1.2.-.Risultati

 Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	FSSco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
1	STR (A1-M1-R3)		1.399	2.428	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.076	1.759	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.036	1.837	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.477	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.578	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.577	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	4.256	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.667	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.330	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche

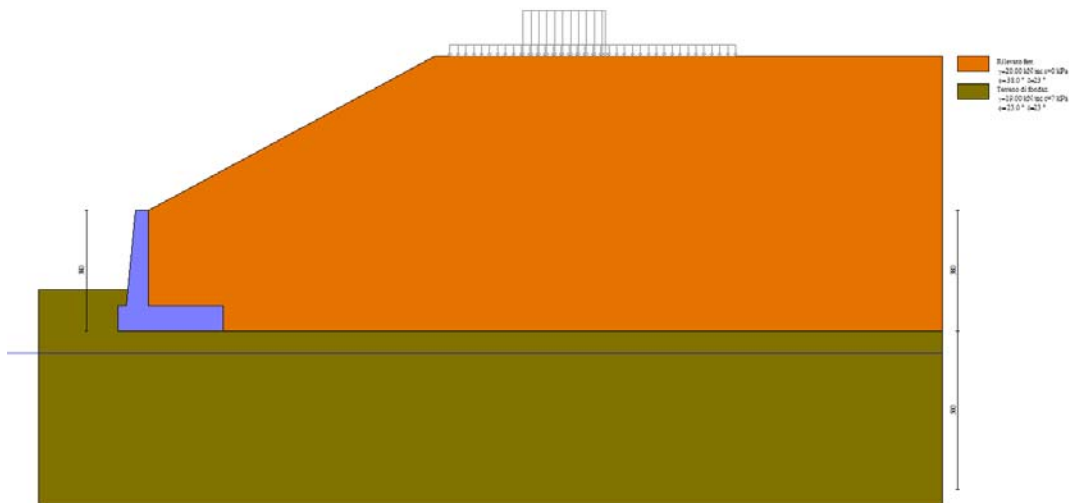


Involuppo sollecitazioni sul muro

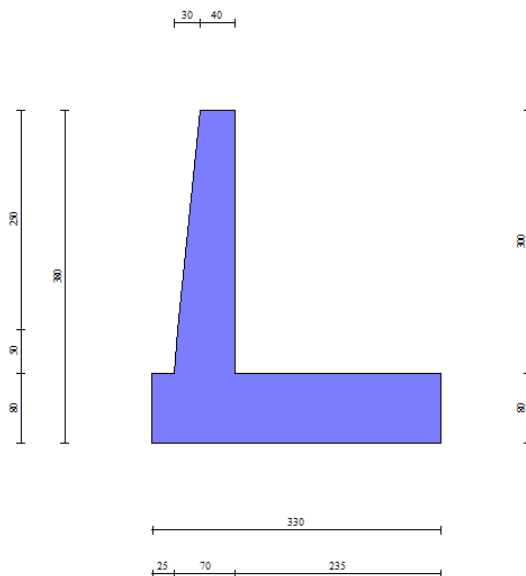
2.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO C

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

2.1.-..Modello di calcolo



Modello di calcolo muro



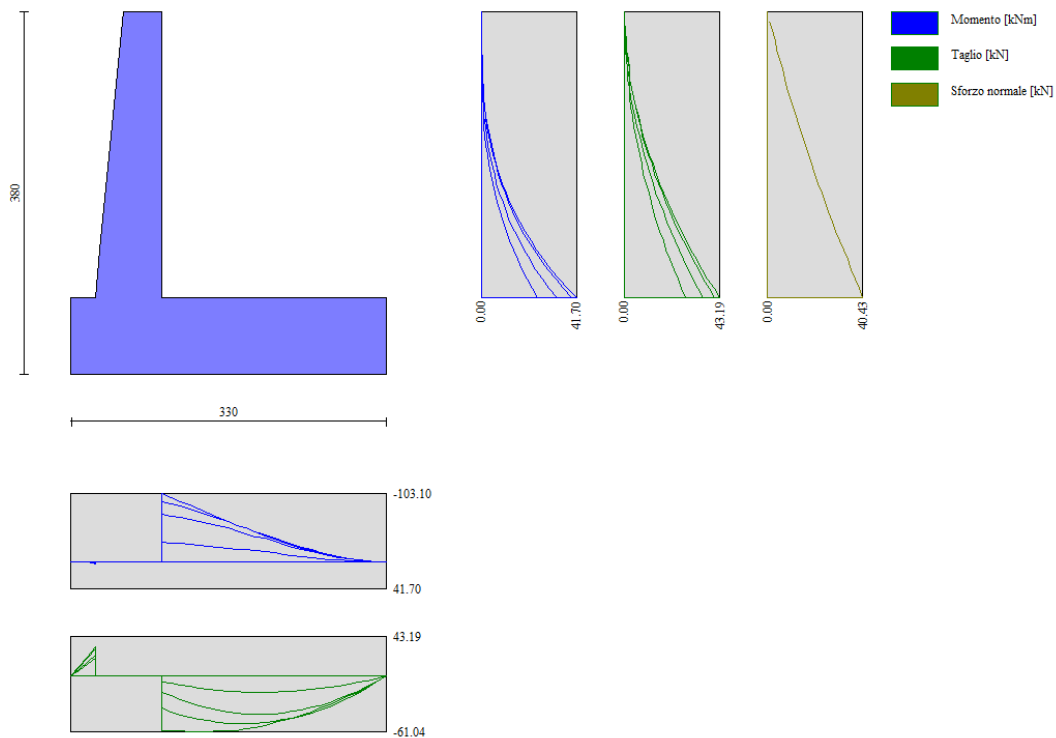
Geometria muro

2.2.-.Risultati

Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
1	STR (A1-M1-R3)		1.337	2.247	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.057	1.665	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.022	1.739	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.534	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.631	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.628	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.773	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.453	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.169	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche

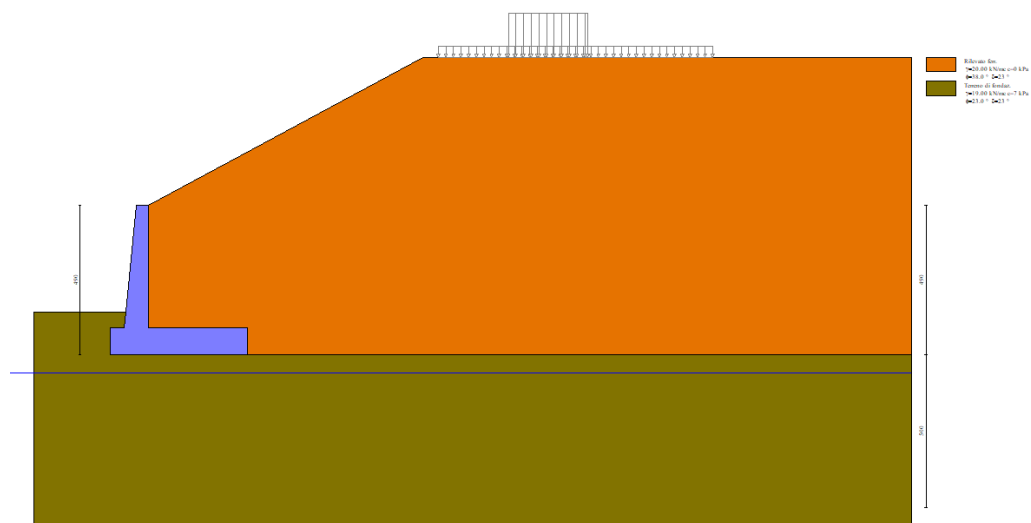


Inviluppo sollecitazioni sul muro

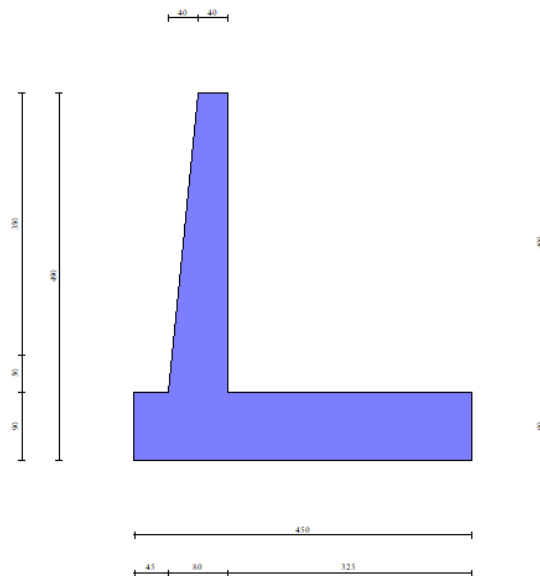
3.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO D

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

3.1.-..Modello di calcolo




Modello di calcolo muro



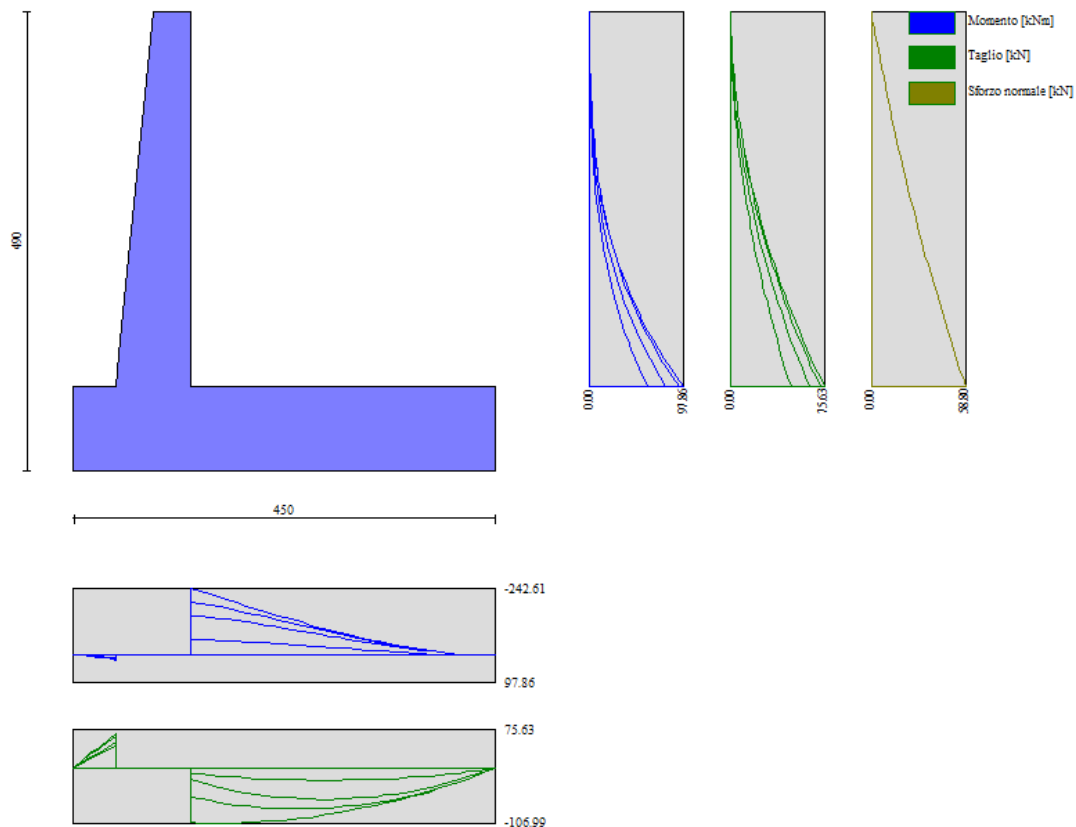
Geometria muro

3.2.-.Risultati

 Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
1	STR (A1-M1-R3)		1.462	1.913	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.188	1.474	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.159	1.548	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.436	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.533	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.528	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.988	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.687	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.354	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche

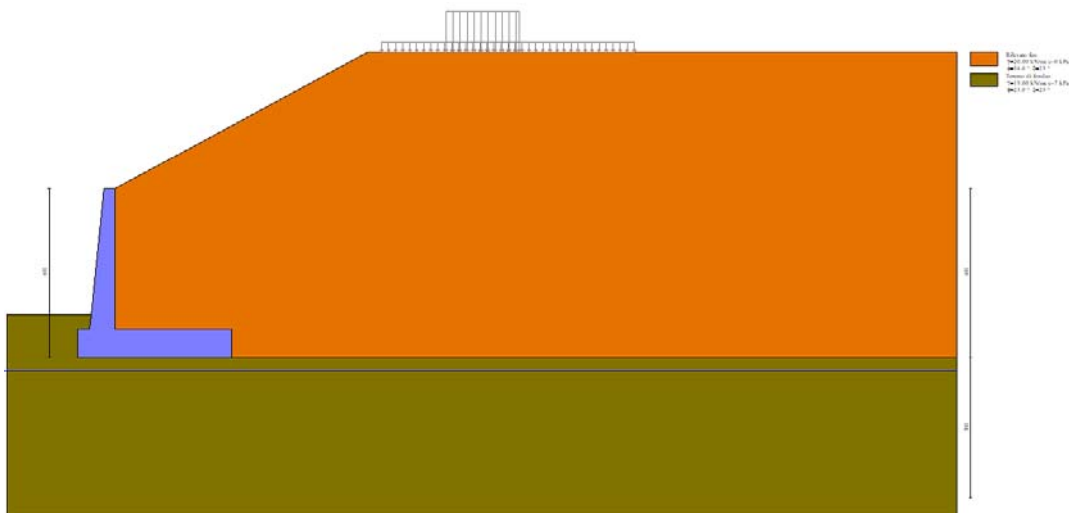


Involuppo sollecitazioni sul muro

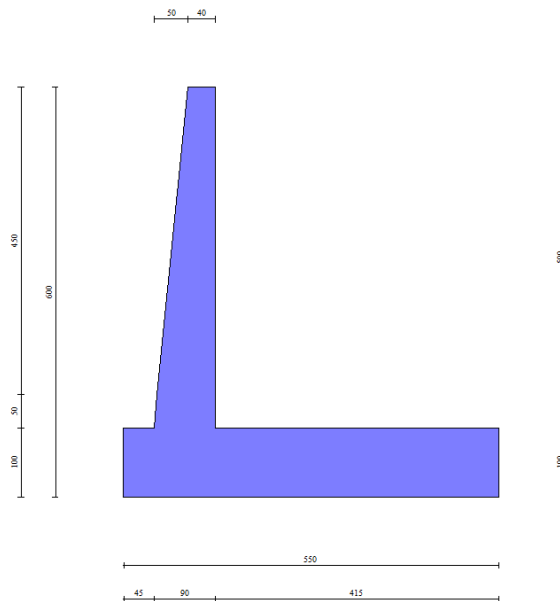
4.-..ANALISI E VERIFICHE MURO TIPO E

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

4.1.-..Modello di calcolo



Modello di calcolo muro



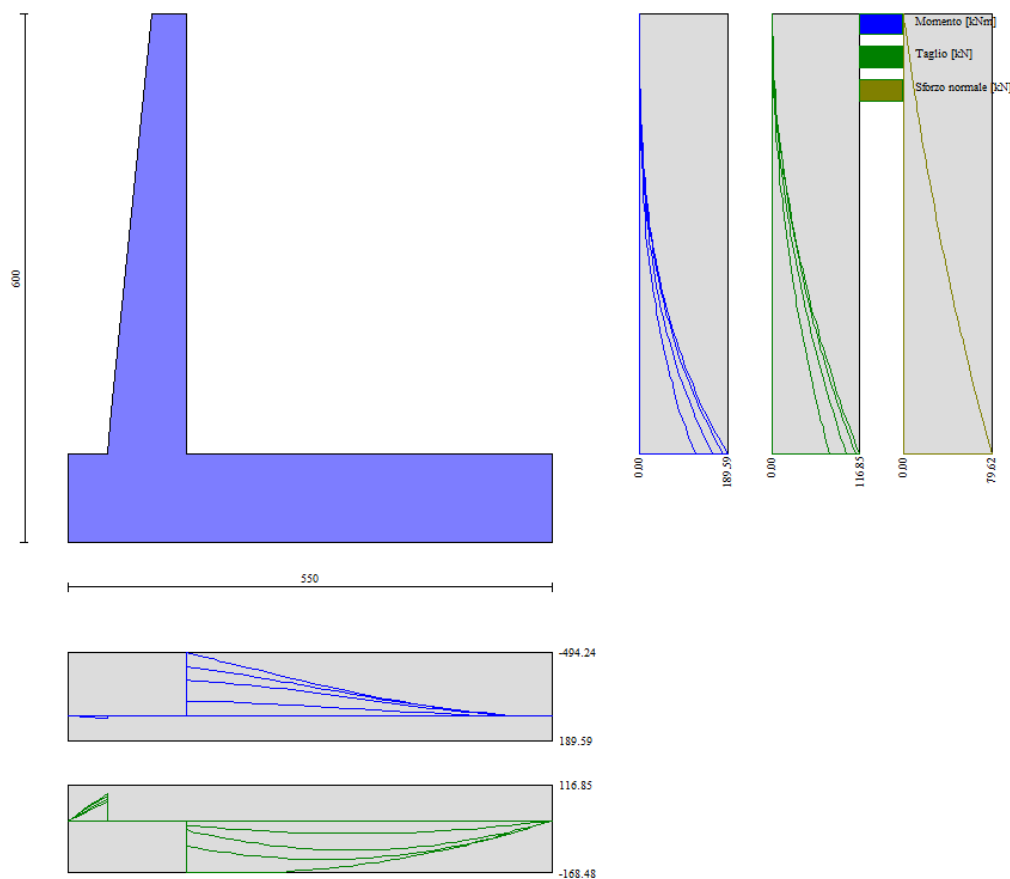
Geometria muro

4.2.-.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)		1.341	1.608	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	1.130	1.274	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	1.096	1.339	--	--	--	--
4	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.345	--	--
5	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	1.445	--	--
6	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	1.437	--	--
7	EQU (A1-M1-R3)		--	--	3.916	--	--	--
8	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	2.708	--	--	--
9	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	2.368	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche



Inviluppo sollecitazioni sul muro

5.-..TABULATI DI CALCOLO

5.1.-..Muro tipo B

Dati

Materiali

Simbologia adottata

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

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	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	5.00	29.055
3	20.00	5.00	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]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	52 di 308

A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-5.00	-4.00	0.000
2	-0.60	-4.00	0.000
3	0.00	-4.00	0.000
4	5.00	-4.00	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	2.00	[m]
Altezza paramento libero	2.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.60	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.70	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.25	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.65	[m]
Lunghezza totale	2.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.70	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

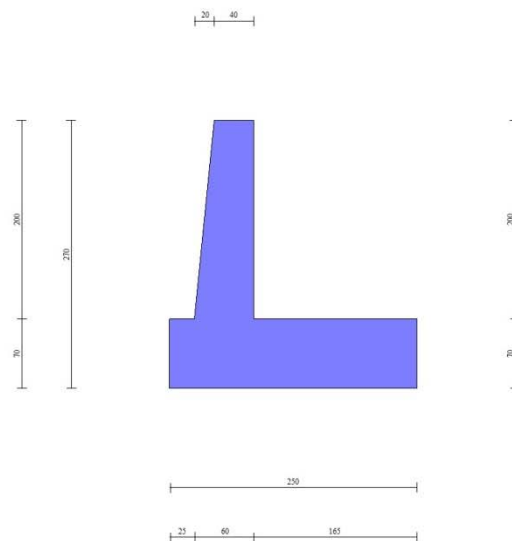


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	53 di 308

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
rl	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	c_a	Cesp	rl
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]		[kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	25.000	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	23.000	23.000	7	0		

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

n°	H	α	Terreno	Kwn	Kwt	Kw	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
	[m]	[°]		[Kg/cm ²]	[Kg/cm ²]	[Kg/cm ²]				
1	2.70	0.000	Rilevato ferr.	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
2	2.00	30.000	Terreno di fondaz.	10.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

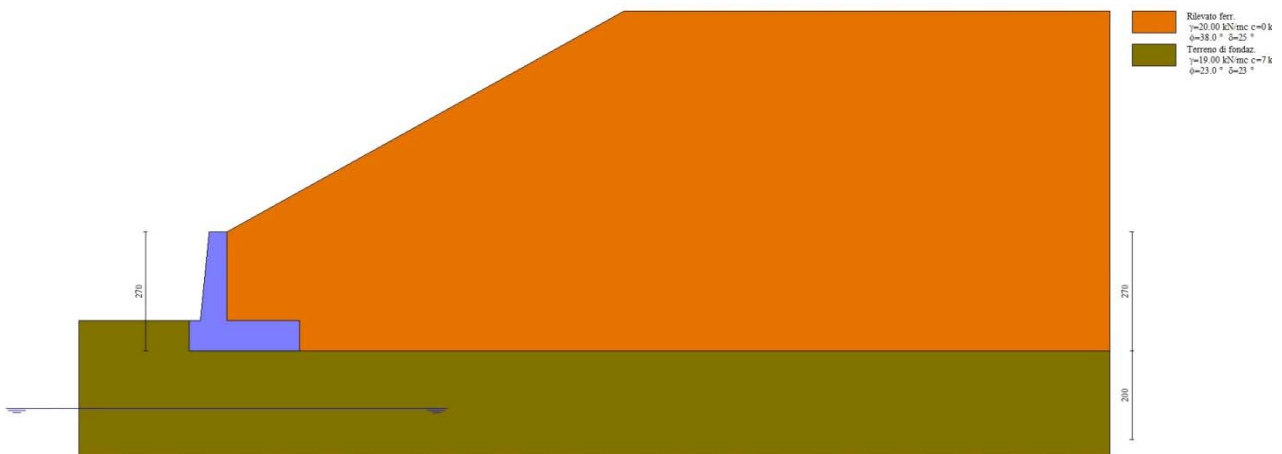


Fig. 2 - Stratigrafia

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_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per x=X_i espressa in [kN]

Q_f Intensità del carico per x=X_f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					9.50	20.00	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 _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

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	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

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

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	56 di 308

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

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Ballast	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.505	0.000
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.153	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.530	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.540	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	C	1.467	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	8.553	4.276
Ultimo - Ribaltamento	0.570	12.829	6.415
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 ($0.5B\gamma_N$)	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 Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

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	0.40 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 _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	57.93	25.00	52.50	24.48	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			0.00	67.41/0.00	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	81.13/0.00	0.88	-0.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	44.56	25.00	40.39	18.83	1.65	-1.49
	Incremento di spinta sismica		20.90	18.94	8.83	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			5.77	67.41/2.88	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.94	81.13/3.47	0.88	-0.76
3	Spinta statica	44.56	25.00	40.39	18.83	1.65	-1.49
	Incremento di spinta sismica		17.55	15.91	7.42	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			5.77	67.41/-2.88	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.94	81.13/-3.47	0.88	-0.76
10	Spinta statica	44.56	25.00	40.39	18.83	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			0.00	67.41/0.00	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	81.13/0.00	0.88	-0.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	44.56	25.00	40.39	18.83	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			0.00	67.41/0.00	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	81.13/0.00	0.88	-0.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
12	Spinta statica	44.56	25.00	40.39	18.83	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			0.00	67.41/0.00	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	81.13/0.00	0.88	-0.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

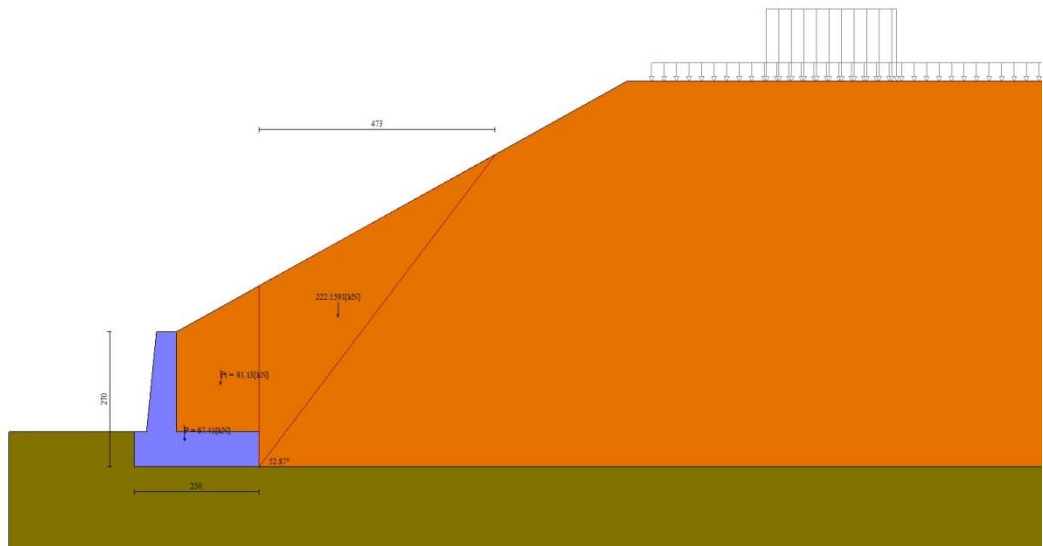


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

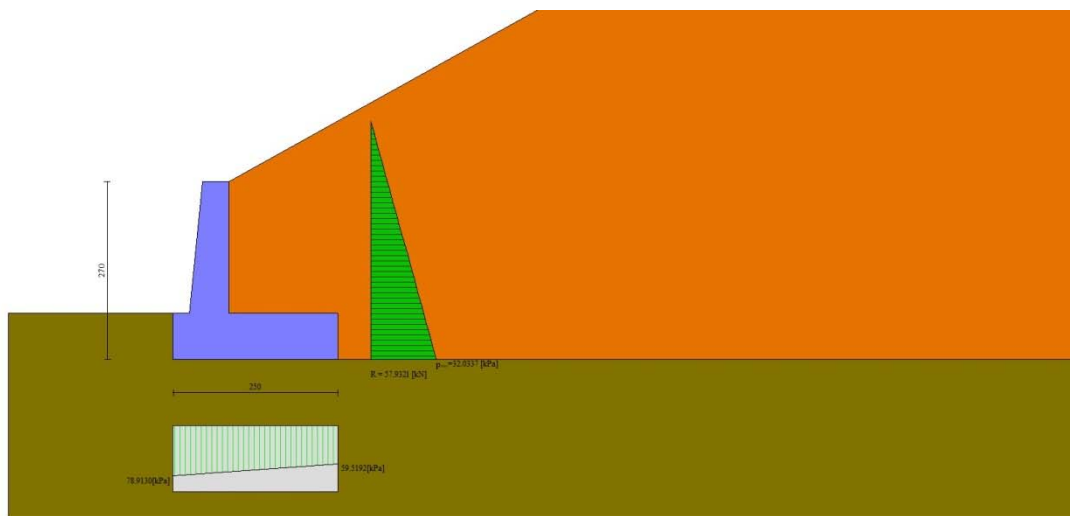


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

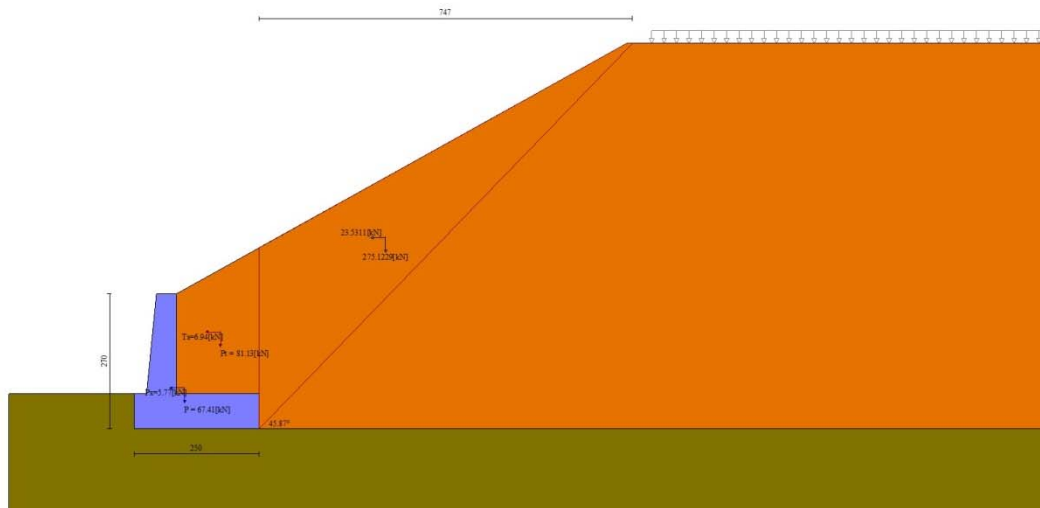


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

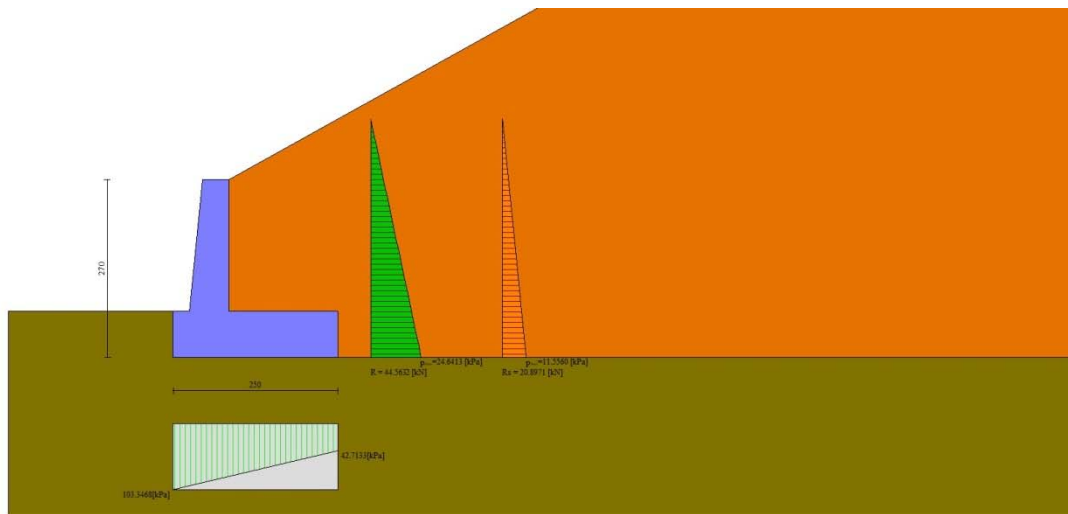


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	62 di 308

FS_{QLIM} Coeff. di sicurezza a carico limite
FS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS_{HYD} Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS_{SUPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{Sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.399		2.428			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.076		1.759			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.036		1.837			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.477		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.578		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.577		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.256				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.667				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.330				

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)	73.44	0.00	0.00	--	--	73.44	52.50	1.399
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	77.49	0.00	0.00	--	--	77.49	72.03	1.076
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	71.49	0.00	0.00	--	--	71.49	69.00	1.036

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)	173.01	420.09	300.06	2.428
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	182.55	321.19	267.66	1.759
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	168.43	309.41	257.84	1.837

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indece combinazione
Nc, Nq, N_γ Fattori di capacità portante
ic, iq, i_γ Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d_γ Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g_γ Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b_γ Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s_γ Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p_γ Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B_γN_γ viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	63 di 308

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 _y	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049 8.661 4.825	0.660 0.660 0.071	1.085 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976	0.70	2.38 1.89	15.94	23.00	7
2	18.049 8.661 4.825	0.579 0.579 0.004	1.085 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976	0.70	2.15 1.89	15.94	23.00	7
3	18.049 8.661 4.825	0.566 0.566 0.001	1.085 1.042 1.042	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976	0.70	2.12 1.89	15.94	23.00	7

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)	269.44	63.31	4.256
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	306.26	114.85	2.667
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	288.81	123.98	2.330

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 4.00	7.05	1.477
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 4.50	7.52	1.578
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 4.50	7.52	1.577

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	7.96	0.00	6.54 - 0.43	78.296	32.007	0	0.0	
2	18.87	0.00	0.43	65.436	32.007	0	0.0	

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	64 di 308

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
3	23.82	0.00	0.43	57.932	32.007	0	0.0	
4	27.06	0.00	0.43	51.808	32.007	0	0.0	
5	29.30	0.00	0.43	46.442	32.007	0	0.0	
6	30.83	0.00	0.43	41.566	32.007	0	0.0	
7	31.81	0.00	0.43	37.038	32.007	0	0.0	
8	32.35	0.00	0.43	32.768	32.007	0	0.0	
9	32.49	0.00	0.43	28.695	32.007	0	0.0	
10	32.30	0.00	0.43	24.776	32.007	0	0.0	
11	31.81	0.00	0.43	20.977	32.007	0	0.0	
12	30.55	0.00	0.43	17.273	18.756	6	0.0	
13	31.31	0.00	0.43	13.643	18.756	6	0.0	
14	29.99	0.00	0.43	10.067	18.756	6	0.0	
15	28.45	0.00	0.43	6.532	18.756	6	0.0	
16	30.45	0.00	0.43	3.021	18.756	6	0.0	
17	17.83	0.00	0.43	-0.479	18.756	6	0.0	
18	8.93	0.00	0.43	-3.980	18.756	6	0.0	
19	8.33	0.00	0.43	-7.497	18.756	6	0.0	
20	7.76	0.00	0.43	-11.042	18.756	6	0.0	
21	6.96	0.00	0.43	-14.631	18.756	6	0.0	
22	5.91	0.00	0.43	-18.279	18.756	6	0.0	
23	4.55	0.00	0.43	-22.007	18.756	6	0.0	
24	2.91	0.00	0.43	-25.836	18.756	6	0.0	
25	0.96	0.00	-4.21 - 0.43	-28.599	18.756	6	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	7.94	0.00	7.01 - 0.45	77.270	38.000	0	0.0	
2	19.24	0.00	0.45	65.538	38.000	0	0.0	
3	24.76	0.00	0.45	58.106	38.000	0	0.0	
4	28.40	0.00	0.45	52.038	38.000	0	0.0	
5	30.93	0.00	0.45	46.720	38.000	0	0.0	
6	32.67	0.00	0.45	41.888	38.000	0	0.0	
7	33.80	0.00	0.45	37.401	38.000	0	0.0	
8	34.43	0.00	0.45	33.171	38.000	0	0.0	
9	34.63	0.00	0.45	29.137	38.000	0	0.0	
10	34.46	0.00	0.45	25.257	38.000	0	0.0	
11	33.96	0.00	0.45	21.497	38.000	0	0.0	
12	31.77	0.00	0.45	17.833	38.000	0	0.0	
13	33.44	0.00	0.45	14.243	23.000	7	0.0	
14	32.03	0.00	0.45	10.709	23.000	7	0.0	
15	30.36	0.00	0.45	7.217	23.000	7	0.0	
16	30.88	0.00	0.45	3.751	23.000	7	0.0	
17	23.55	0.00	0.45	0.299	23.000	7	0.0	
18	9.51	0.00	0.45	-3.152	23.000	7	0.0	
19	8.67	0.00	0.45	-6.614	23.000	7	0.0	
20	8.09	0.00	0.45	-10.101	23.000	7	0.0	
21	7.28	0.00	0.45	-13.626	23.000	7	0.0	
22	6.19	0.00	0.45	-17.205	23.000	7	0.0	
23	4.78	0.00	0.45	-20.855	23.000	7	0.0	
24	3.06	0.00	0.45	-24.596	23.000	7	0.0	
25	1.01	0.00	-4.31 - 0.45	-27.337	23.000	7	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	7.94	0.00	7.01 - 0.45	77.270	38.000	0	0.0	
2	19.24	0.00	0.45	65.538	38.000	0	0.0	
3	24.76	0.00	0.45	58.106	38.000	0	0.0	
4	28.40	0.00	0.45	52.038	38.000	0	0.0	
5	30.93	0.00	0.45	46.720	38.000	0	0.0	
6	32.67	0.00	0.45	41.888	38.000	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
7	33.80	0.00	0.45	37.401	38.000	0	0.0	
8	34.43	0.00	0.45	33.171	38.000	0	0.0	
9	34.63	0.00	0.45	29.137	38.000	0	0.0	
10	34.46	0.00	0.45	25.257	38.000	0	0.0	
11	33.96	0.00	0.45	21.497	38.000	0	0.0	
12	31.77	0.00	0.45	17.833	38.000	0	0.0	
13	33.44	0.00	0.45	14.243	23.000	7	0.0	
14	32.03	0.00	0.45	10.709	23.000	7	0.0	
15	30.36	0.00	0.45	7.217	23.000	7	0.0	
16	30.88	0.00	0.45	3.751	23.000	7	0.0	
17	23.55	0.00	0.45	0.299	23.000	7	0.0	
18	9.51	0.00	0.45	-3.152	23.000	7	0.0	
19	8.67	0.00	0.45	-6.614	23.000	7	0.0	
20	8.09	0.00	0.45	-10.101	23.000	7	0.0	
21	7.28	0.00	0.45	-13.626	23.000	7	0.0	
22	6.19	0.00	0.45	-17.205	23.000	7	0.0	
23	4.78	0.00	0.45	-20.855	23.000	7	0.0	
24	3.06	0.00	0.45	-24.596	23.000	7	0.0	
25	1.01	0.00	-4.31 - 0.45	-27.337	23.000	7	0.0	

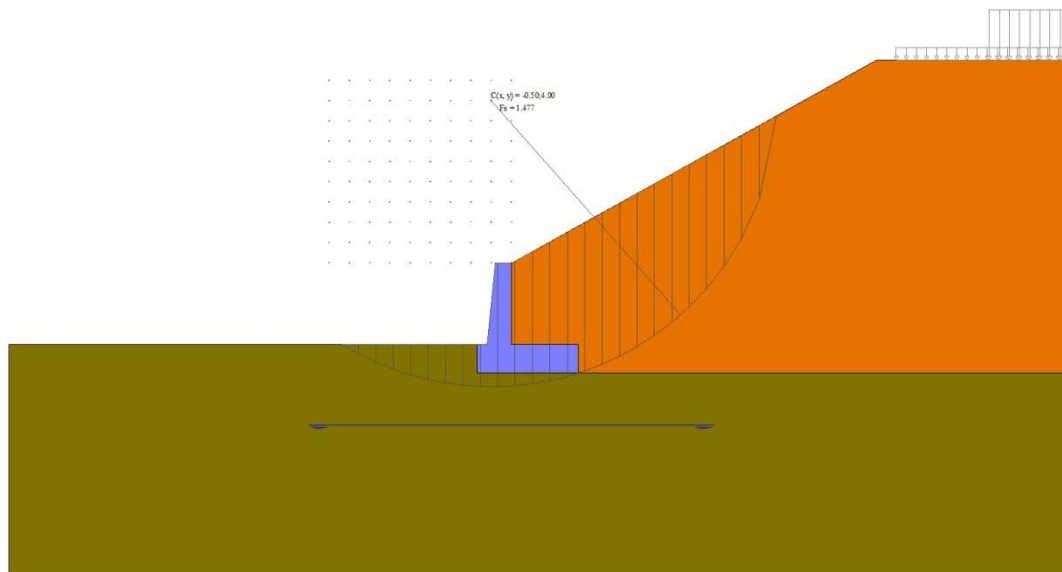


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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	0.65	0.05
6	-0.50	5.21	1.01	0.10
7	-0.60	6.32	1.45	0.20
8	-0.70	7.46	1.97	0.33
9	-0.80	8.63	2.57	0.52
10	-0.90	9.82	3.26	0.77
11	-1.00	11.03	4.02	1.08
12	-1.10	12.27	4.86	1.46
13	-1.20	13.53	5.78	1.93
14	-1.30	14.82	6.79	2.49
15	-1.40	16.13	7.87	3.14
16	-1.50	17.46	9.03	3.90
17	-1.60	18.82	10.28	4.78
18	-1.70	20.21	11.60	5.77
19	-1.80	21.62	13.01	6.90
20	-1.90	23.05	14.49	8.16
21	-2.00	24.51	16.06	9.57

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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.36	0.02
4	-0.30	3.05	0.67	0.06
5	-0.40	4.12	1.08	0.13
6	-0.50	5.21	1.58	0.24
7	-0.60	6.32	2.18	0.39
8	-0.70	7.46	2.87	0.61
9	-0.80	8.63	3.65	0.90
10	-0.90	9.82	4.52	1.26
11	-1.00	11.03	5.49	1.71
12	-1.10	12.27	6.55	2.25
13	-1.20	13.53	7.71	2.90
14	-1.30	14.82	8.95	3.66
15	-1.40	16.13	10.29	4.54
16	-1.50	17.46	11.72	5.56
17	-1.60	18.82	13.25	6.72
18	-1.70	20.21	14.87	8.02
19	-1.80	21.62	16.58	9.49
20	-1.90	23.05	18.38	11.13
21	-2.00	24.51	20.28	12.94

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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.35	0.02
4	-0.30	3.05	0.65	0.06
5	-0.40	4.12	1.05	0.12
6	-0.50	5.21	1.53	0.23
7	-0.60	6.32	2.10	0.38
8	-0.70	7.46	2.76	0.59
9	-0.80	8.63	3.51	0.86
10	-0.90	9.82	4.35	1.21
11	-1.00	11.03	5.27	1.63
12	-1.10	12.27	6.29	2.15
13	-1.20	13.53	7.39	2.77

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
14	-1.30	14.82	8.58	3.50
15	-1.40	16.13	9.86	4.34
16	-1.50	17.46	11.23	5.31
17	-1.60	18.82	12.69	6.42
18	-1.70	20.21	14.24	7.67
19	-1.80	21.62	15.87	9.07
20	-1.90	23.05	17.60	10.63
21	-2.00	24.51	19.41	12.36

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	0.13	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.50	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.07
7	-0.60	6.32	1.11	0.13
8	-0.70	7.46	1.52	0.23
9	-0.80	8.63	1.98	0.36
10	-0.90	9.82	2.50	0.54
11	-1.00	11.03	3.09	0.77
12	-1.10	12.27	3.74	1.05
13	-1.20	13.53	4.45	1.39
14	-1.30	14.82	5.22	1.81
15	-1.40	16.13	6.05	2.29
16	-1.50	17.46	6.95	2.86
17	-1.60	18.82	7.91	3.51
18	-1.70	20.21	8.93	4.25
19	-1.80	21.62	10.01	5.10
20	-1.90	23.05	11.15	6.04
21	-2.00	24.51	12.35	7.10

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	0.13	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.50	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.07
7	-0.60	6.32	1.11	0.13
8	-0.70	7.46	1.52	0.23
9	-0.80	8.63	1.98	0.36
10	-0.90	9.82	2.50	0.54
11	-1.00	11.03	3.09	0.77
12	-1.10	12.27	3.74	1.05
13	-1.20	13.53	4.45	1.39
14	-1.30	14.82	5.22	1.81
15	-1.40	16.13	6.05	2.29
16	-1.50	17.46	6.95	2.86
17	-1.60	18.82	7.91	3.51
18	-1.70	20.21	8.93	4.25
19	-1.80	21.62	10.01	5.10
20	-1.90	23.05	11.15	6.04
21	-2.00	24.51	12.35	7.10

Combinazione n° 12 - SLEO

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	0.13	0.00
4	-0.30	3.05	0.28	0.01
5	-0.40	4.12	0.50	0.03
6	-0.50	5.21	0.77	0.07
7	-0.60	6.32	1.11	0.13
8	-0.70	7.46	1.52	0.23
9	-0.80	8.63	1.98	0.36
10	-0.90	9.82	2.50	0.54
11	-1.00	11.03	3.09	0.77
12	-1.10	12.27	3.74	1.05
13	-1.20	13.53	4.45	1.39
14	-1.30	14.82	5.22	1.81
15	-1.40	16.13	6.05	2.29
16	-1.50	17.46	6.95	2.86
17	-1.60	18.82	7.91	3.51
18	-1.70	20.21	8.93	4.25
19	-1.80	21.62	10.01	5.10
20	-1.90	23.05	11.15	6.04
21	-2.00	24.51	12.35	7.10

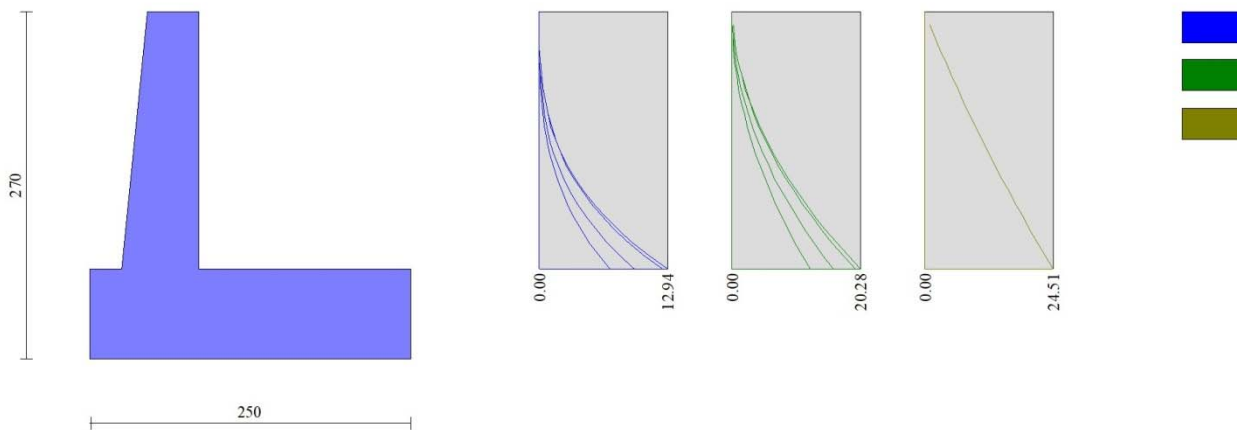


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.85	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	5.12	0.21
3	-0.68	0.00	10.18	0.85
4	-0.60	0.00	15.20	1.91
5	0.00	0.00	-25.01	-28.95
6	0.10	0.00	-25.21	-26.51

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
7	0.19	0.00	-25.21	-24.06
8	0.29	0.00	-24.99	-21.62
9	0.39	0.00	-24.56	-19.21
10	0.49	0.00	-23.93	-16.86
11	0.58	0.00	-23.09	-14.58
12	0.68	0.00	-22.03	-12.38
13	0.78	0.00	-20.77	-10.31
14	0.87	0.00	-19.30	-8.36
15	0.97	0.00	-17.62	-6.57
16	1.07	0.00	-15.73	-4.95
17	1.16	0.00	-13.63	-3.52
18	1.26	0.00	-11.32	-2.31
19	1.36	0.00	-8.81	-1.33
20	1.46	0.00	-6.08	-0.60
21	1.55	0.00	-3.14	-0.15
22	1.65	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.85	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	7.10	0.30
3	-0.68	0.00	14.03	1.18
4	-0.60	0.00	20.79	2.63
5	0.00	0.00	-5.95	-18.14
6	0.10	0.00	-8.26	-17.45
7	0.19	0.00	-10.24	-16.55
8	0.29	0.00	-11.89	-15.47
9	0.39	0.00	-13.21	-14.25
10	0.49	0.00	-14.19	-12.92
11	0.58	0.00	-14.84	-11.51
12	0.68	0.00	-15.16	-10.05
13	0.78	0.00	-15.14	-8.58
14	0.87	0.00	-14.79	-7.12
15	0.97	0.00	-14.11	-5.72
16	1.07	0.00	-13.09	-4.39
17	1.16	0.00	-11.74	-3.19
18	1.26	0.00	-10.06	-2.13
19	1.36	0.00	-8.05	-1.24
20	1.46	0.00	-5.70	-0.57
21	1.55	0.00	-3.02	-0.15
22	1.65	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	-0.85	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	6.63	0.28
3	-0.68	0.00	13.09	1.10
4	-0.60	0.00	19.39	2.45
5	0.00	0.00	-15.29	-25.87
6	0.10	0.00	-17.06	-24.29
7	0.19	0.00	-18.49	-22.57
8	0.29	0.00	-19.59	-20.71
9	0.39	0.00	-20.36	-18.77
10	0.49	0.00	-20.80	-16.77
11	0.58	0.00	-20.90	-14.75
12	0.68	0.00	-20.67	-12.73
13	0.78	0.00	-20.10	-10.75
14	0.87	0.00	-19.20	-8.84
15	0.97	0.00	-17.97	-7.03
16	1.07	0.00	-16.40	-5.36

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
17	1.16	0.00	-14.50	-3.86
18	1.26	0.00	-12.27	-2.55
19	1.36	0.00	-9.70	-1.49
20	1.46	0.00	-6.80	-0.68
21	1.55	0.00	-3.57	-0.18
22	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.85	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	4.35	0.18
3	-0.68	0.00	8.68	0.72
4	-0.60	0.00	13.00	1.63
5	0.00	0.00	-0.34	-5.17
6	0.10	0.00	-1.30	-5.09
7	0.19	0.00	-2.15	-4.92
8	0.29	0.00	-2.86	-4.68
9	0.39	0.00	-3.46	-4.37
10	0.49	0.00	-3.93	-4.01
11	0.58	0.00	-4.28	-3.61
12	0.68	0.00	-4.51	-3.18
13	0.78	0.00	-4.61	-2.74
14	0.87	0.00	-4.59	-2.29
15	0.97	0.00	-4.45	-1.85
16	1.07	0.00	-4.18	-1.43
17	1.16	0.00	-3.79	-1.04
18	1.26	0.00	-3.28	-0.70
19	1.36	0.00	-2.65	-0.41
20	1.46	0.00	-1.89	-0.19
21	1.55	0.00	-1.00	-0.05
22	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.85	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	4.35	0.18
3	-0.68	0.00	8.68	0.72
4	-0.60	0.00	13.00	1.63
5	0.00	0.00	-0.34	-5.17
6	0.10	0.00	-1.30	-5.09
7	0.19	0.00	-2.15	-4.92
8	0.29	0.00	-2.86	-4.68
9	0.39	0.00	-3.46	-4.37
10	0.49	0.00	-3.93	-4.01
11	0.58	0.00	-4.28	-3.61
12	0.68	0.00	-4.51	-3.18
13	0.78	0.00	-4.61	-2.74
14	0.87	0.00	-4.59	-2.29
15	0.97	0.00	-4.45	-1.85
16	1.07	0.00	-4.18	-1.43
17	1.16	0.00	-3.79	-1.04
18	1.26	0.00	-3.28	-0.70
19	1.36	0.00	-2.65	-0.41
20	1.46	0.00	-1.89	-0.19
21	1.55	0.00	-1.00	-0.05
22	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEO

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.85	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	4.35	0.18
3	-0.68	0.00	8.68	0.72
4	-0.60	0.00	13.00	1.63
5	0.00	0.00	-0.34	-5.17
6	0.10	0.00	-1.30	-5.09
7	0.19	0.00	-2.15	-4.92
8	0.29	0.00	-2.86	-4.68
9	0.39	0.00	-3.46	-4.37
10	0.49	0.00	-3.93	-4.01
11	0.58	0.00	-4.28	-3.61
12	0.68	0.00	-4.51	-3.18
13	0.78	0.00	-4.61	-2.74
14	0.87	0.00	-4.59	-2.29
15	0.97	0.00	-4.45	-1.85
16	1.07	0.00	-4.18	-1.43
17	1.16	0.00	-3.79	-1.04
18	1.26	0.00	-3.28	-0.70
19	1.36	0.00	-2.65	-0.41
20	1.46	0.00	-1.89	-0.19
21	1.55	0.00	-1.00	-0.05
22	1.65	0.00	0.00	0.00

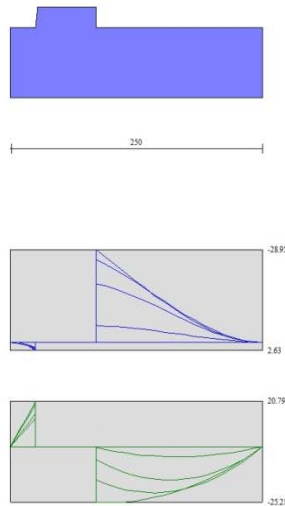


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione 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	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.70	16.08	0.05	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	7.70	16.08	0.10	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.70	16.08	0.20	6.32	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	7.70	16.08	0.33	7.46	295.45	6602.54	884.548
9	-0.80	100	48	7.70	16.08	0.52	8.63	378.02	6268.12	726.442
10	-0.90	100	49	7.70	16.08	0.77	9.82	459.79	5899.81	600.966
11	-1.00	100	50	10.78	16.08	1.08	11.03	555.80	5697.42	516.521
12	-1.10	100	51	10.78	16.08	1.46	12.27	630.75	5295.83	431.679
13	-1.20	100	52	10.78	20.11	1.93	13.53	706.15	4954.63	366.193
14	-1.30	100	53	10.78	20.11	2.49	14.82	772.00	4602.07	310.601
15	-1.40	100	54	10.78	20.11	3.14	16.13	832.17	4273.48	264.978
16	-1.50	100	55	10.78	20.11	3.90	17.46	881.76	3946.97	226.016
17	-1.60	100	56	10.78	20.11	4.78	18.82	906.14	3571.40	189.734
18	-1.70	100	57	10.78	20.11	5.77	20.21	912.31	3194.04	158.061
19	-1.80	100	58	10.78	20.11	6.90	21.62	909.04	2848.90	131.792
20	-1.90	100	59	10.78	20.11	8.16	23.05	900.99	2544.92	110.409
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	9.57	24.51	884.87	2266.37	92.475

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	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	7.70	16.08	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	7.70	16.08	0.06	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.70	16.08	0.13	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	7.70	16.08	0.24	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.70	16.08	0.39	6.32	367.24	5887.28	930.859
8	-0.70	100	47	7.70	16.08	0.61	7.46	448.73	5474.69	733.449
9	-0.80	100	48	7.70	16.08	0.90	8.63	524.54	5046.67	584.882
10	-0.90	100	49	7.70	16.08	1.26	9.82	593.05	4625.22	471.134
11	-1.00	100	50	10.78	16.08	1.71	11.03	677.52	4378.53	396.953
12	-1.10	100	51	10.78	16.08	2.25	12.27	731.11	3986.16	324.924
13	-1.20	100	52	10.78	20.11	2.90	13.53	798.61	3728.72	275.587
14	-1.30	100	53	10.78	20.11	3.66	14.82	823.06	3332.68	224.928
15	-1.40	100	54	10.78	20.11	4.54	16.13	827.01	2935.64	182.025
16	-1.50	100	55	10.78	20.11	5.56	17.46	820.50	2577.26	147.582
17	-1.60	100	56	10.78	20.11	6.72	18.82	808.28	2265.08	120.335
18	-1.70	100	57	10.78	20.11	8.02	20.21	794.65	2001.10	99.027
19	-1.80	100	58	10.78	20.11	9.49	21.62	775.89	1767.02	81.744
20	-1.90	100	59	10.78	20.11	11.13	23.05	762.53	1579.51	68.526
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	12.94	24.51	745.93	1412.61	57.639

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]	

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	7.70	16.08	0.02	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	7.70	16.08	0.06	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.70	16.08	0.12	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	7.70	16.08	0.23	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.70	16.08	0.38	6.32	357.03	5961.02	942.518
8	-0.70	100	47	7.70	16.08	0.59	7.46	437.60	5566.08	745.693
9	-0.80	100	48	7.70	16.08	0.86	8.63	513.33	5152.95	597.199
10	-0.90	100	49	7.70	16.08	1.21	9.82	582.46	4742.54	483.084
11	-1.00	100	50	10.78	16.08	1.63	11.03	667.65	4506.98	408.597
12	-1.10	100	51	10.78	16.08	2.15	12.27	724.63	4128.56	336.531
13	-1.20	100	52	10.78	20.11	2.77	13.53	791.40	3862.72	285.491
14	-1.30	100	53	10.78	20.11	3.50	14.82	827.71	3504.65	236.534
15	-1.40	100	54	10.78	20.11	4.34	16.13	836.84	3107.10	192.656
16	-1.50	100	55	10.78	20.11	5.31	17.46	835.41	2745.41	157.211
17	-1.60	100	56	10.78	20.11	6.42	18.82	827.92	2427.87	128.983
18	-1.70	100	57	10.78	20.11	7.67	20.21	811.68	2139.31	105.866
19	-1.80	100	58	10.78	20.11	9.07	21.62	796.73	1899.40	87.868
20	-1.90	100	59	10.78	20.11	10.63	23.05	780.70	1693.10	73.453
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	12.36	24.51	767.84	1522.60	62.127

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.85	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.77	100	70	14.07	14.07	0.21	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.68	100	70	14.07	14.07	0.85	0.00	349.47	0.00	410.338
4	-0.60	100	70	14.07	14.07	1.91	0.00	349.47	0.00	183.016
5	0.00	100	70	14.07	14.07	-28.95	0.00	-349.47	0.00	12.073
6	0.10	100	70	14.07	14.07	-26.51	0.00	-349.47	0.00	13.184
7	0.19	100	70	14.07	14.07	-24.06	0.00	-349.47	0.00	14.526
8	0.29	100	70	14.07	14.07	-21.62	0.00	-349.47	0.00	16.164
9	0.39	100	70	14.07	14.07	-19.21	0.00	-349.47	0.00	18.188
10	0.49	100	70	14.07	14.07	-16.86	0.00	-349.47	0.00	20.729
11	0.58	100	70	14.07	14.07	-14.58	0.00	-349.47	0.00	23.976
12	0.68	100	70	14.07	14.07	-12.38	0.00	-349.47	0.00	28.219
13	0.78	100	70	14.07	14.07	-10.31	0.00	-349.47	0.00	33.911
14	0.87	100	70	14.07	14.07	-8.36	0.00	-349.47	0.00	41.807
15	0.97	100	70	14.07	14.07	-6.57	0.00	-349.47	0.00	53.227
16	1.07	100	70	14.07	14.07	-4.95	0.00	-349.47	0.00	70.663
17	1.16	100	70	14.07	14.07	-3.52	0.00	-349.47	0.00	99.309
18	1.26	100	70	14.07	14.07	-2.31	0.00	-349.47	0.00	151.528
19	1.36	100	70	14.07	14.07	-1.33	0.00	-349.47	0.00	263.205
20	1.46	100	70	14.07	14.07	-0.60	0.00	-349.47	0.00	578.933
21	1.55	100	70	14.07	14.07	-0.15	0.00	0.00	0.00	1000.000
22	1.65	100	70	14.07	14.07	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	-0.85	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.77	100	70	14.07	14.07	0.30	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.68	100	70	14.07	14.07	1.18	0.00	349.47	0.00	296.591
4	-0.60	100	70	14.07	14.07	2.63	0.00	349.47	0.00	132.873
5	0.00	100	70	14.07	14.07	-18.14	0.00	-349.47	0.00	19.260
6	0.10	100	70	14.07	14.07	-17.45	0.00	-349.47	0.00	20.024
7	0.19	100	70	14.07	14.07	-16.55	0.00	-349.47	0.00	21.114

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	74 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
8	0.29	100	70	14.07	14.07	-15.47	0.00	-349.47	0.00	22.583
9	0.39	100	70	14.07	14.07	-14.25	0.00	-349.47	0.00	24.517
10	0.49	100	70	14.07	14.07	-12.92	0.00	-349.47	0.00	27.046
11	0.58	100	70	14.07	14.07	-11.51	0.00	-349.47	0.00	30.363
12	0.68	100	70	14.07	14.07	-10.05	0.00	-349.47	0.00	34.769
13	0.78	100	70	14.07	14.07	-8.58	0.00	-349.47	0.00	40.740
14	0.87	100	70	14.07	14.07	-7.12	0.00	-349.47	0.00	49.065
15	0.97	100	70	14.07	14.07	-5.72	0.00	-349.47	0.00	61.124
16	1.07	100	70	14.07	14.07	-4.39	0.00	-349.47	0.00	79.523
17	1.16	100	70	14.07	14.07	-3.19	0.00	-349.47	0.00	109.672
18	1.26	100	70	14.07	14.07	-2.13	0.00	-349.47	0.00	164.410
19	1.36	100	70	14.07	14.07	-1.24	0.00	-349.47	0.00	280.888
20	1.46	100	70	14.07	14.07	-0.57	0.00	-349.47	0.00	608.283
21	1.55	100	70	14.07	14.07	-0.15	0.00	0.00	0.00	1000.000
22	1.65	100	70	14.07	14.07	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	-0.85	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.77	100	70	14.07	14.07	0.28	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.68	100	70	14.07	14.07	1.10	0.00	349.47	0.00	317.579
4	-0.60	100	70	14.07	14.07	2.45	0.00	349.47	0.00	142.359
5	0.00	100	70	14.07	14.07	-25.87	0.00	-349.47	0.00	13.511
6	0.10	100	70	14.07	14.07	-24.29	0.00	-349.47	0.00	14.385
7	0.19	100	70	14.07	14.07	-22.57	0.00	-349.47	0.00	15.487
8	0.29	100	70	14.07	14.07	-20.71	0.00	-349.47	0.00	16.871
9	0.39	100	70	14.07	14.07	-18.77	0.00	-349.47	0.00	18.616
10	0.49	100	70	14.07	14.07	-16.77	0.00	-349.47	0.00	20.836
11	0.58	100	70	14.07	14.07	-14.75	0.00	-349.47	0.00	23.699
12	0.68	100	70	14.07	14.07	-12.73	0.00	-349.47	0.00	27.460
13	0.78	100	70	14.07	14.07	-10.75	0.00	-349.47	0.00	32.522
14	0.87	100	70	14.07	14.07	-8.84	0.00	-349.47	0.00	39.552
15	0.97	100	70	14.07	14.07	-7.03	0.00	-349.47	0.00	49.718
16	1.07	100	70	14.07	14.07	-5.36	0.00	-349.47	0.00	65.218
17	1.16	100	70	14.07	14.07	-3.86	0.00	-349.47	0.00	90.629
18	1.26	100	70	14.07	14.07	-2.55	0.00	-349.47	0.00	136.823
19	1.36	100	70	14.07	14.07	-1.49	0.00	-349.47	0.00	235.289
20	1.46	100	70	14.07	14.07	-0.68	0.00	-349.47	0.00	512.642
21	1.55	100	70	14.07	14.07	-0.18	0.00	0.00	0.00	1000.000
22	1.65	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	75 di 308

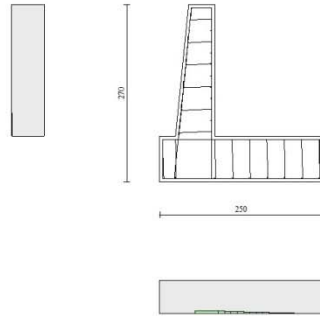


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cm ²]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.00	0.04	5069.037
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.65	0.16	1283.565
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.28	0.36	579.247
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.88	0.65	330.983
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.47	1.01	214.869
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.03	1.45	151.167
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.58	1.97	112.434
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.10	2.57	87.106
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.61	3.26	69.618
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.53	4.02	59.370
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.10	4.86	49.603
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.16	5.78	44.117
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.81	6.79	37.986
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.45	7.87	33.090
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.07	9.03	29.117
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.67	10.28	25.846

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	76 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.26	11.60	23.119
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.83	13.01	20.820
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.39	14.49	18.863
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	16.06	17.183

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.00	0.13	1575.361
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.65	0.36	587.252
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.28	0.67	314.011
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.88	1.08	197.565
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.47	1.58	136.575
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.03	2.18	100.457
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.58	2.87	77.239
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.10	3.65	61.397
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.61	4.52	50.086
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.53	5.49	43.433
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.10	6.55	36.797
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.16	7.71	33.114
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.81	8.95	28.800
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.45	10.29	25.307
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.07	11.72	22.439
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.67	13.25	20.052
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.26	14.87	18.043
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.83	16.58	16.336
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.39	18.38	14.872
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	20.28	13.606

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.00	0.13	1602.113
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.65	0.35	602.052
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.28	0.65	323.458
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.88	1.05	204.153
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.47	1.53	141.446
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.03	2.10	104.214
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.58	2.76	80.231
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.10	3.51	63.841
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.61	4.35	52.123
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.53	5.27	45.232
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	241.10	6.29	38.343
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.16	7.39	34.523
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.81	8.58	30.038
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.45	9.86	26.405
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	263.07	11.23	23.420
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.67	12.69	20.935
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.26	14.24	18.843
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.83	15.87	17.064
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.39	17.60	15.538
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	19.41	14.218

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
----	---	---	---	-----------------	---	------	------------------	------------------	-----------------	---	----

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	77 di 308

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.85	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000
2	-0.77	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-5.12	55.910
3	-0.68	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-10.18	28.103
4	-0.60	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-15.20	18.835
5	0.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-25.01	11.443
6	0.10	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-25.21	11.351
7	0.19	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-25.21	11.354
8	0.29	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-24.99	11.453
9	0.39	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-24.56	11.651
10	0.49	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-23.93	11.960
11	0.58	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-23.09	12.397
12	0.68	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-22.03	12.989
13	0.78	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.77	13.779
14	0.87	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-19.30	14.829
15	0.97	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-17.62	16.243
16	1.07	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-15.73	18.195
17	1.16	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-13.63	20.996
18	1.26	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-11.32	25.275
19	1.36	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-8.81	32.500
20	1.46	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-6.08	47.073
21	1.55	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-3.14	91.015
22	1.65	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000

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

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.85	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000
2	-0.77	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-7.10	40.322
3	-0.68	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.03	20.403
4	-0.60	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.79	13.767
5	0.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-5.95	48.139
6	0.10	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-8.26	34.644
7	0.19	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-10.24	27.939
8	0.29	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-11.89	24.065
9	0.39	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-13.21	21.667
10	0.49	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.19	20.166
11	0.58	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.84	19.283
12	0.68	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-15.16	18.880
13	0.78	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-15.14	18.901
14	0.87	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.79	19.348
15	0.97	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.11	20.284
16	1.07	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-13.09	21.858
17	1.16	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-11.74	24.370
18	1.26	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-10.06	28.445
19	1.36	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-8.05	35.571
20	1.46	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-5.70	50.235
21	1.55	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-3.02	94.920
22	1.65	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000

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

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.85	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000
2	-0.77	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-6.63	43.163
3	-0.68	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-13.09	21.860
4	-0.60	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-19.39	14.763
5	0.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-15.29	18.720
6	0.10	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-17.06	16.779
7	0.19	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-18.49	15.476
8	0.29	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-19.59	14.606
9	0.39	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.36	14.055
10	0.49	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.80	13.761
11	0.58	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.90	13.695

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	78 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
12	0.68	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.67	13.849
13	0.78	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.10	14.239
14	0.87	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-19.20	14.905
15	0.97	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-17.97	15.928
16	1.07	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-16.40	17.449
17	1.16	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.50	19.735
18	1.26	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-12.27	23.328
19	1.36	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-9.70	29.500
20	1.46	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-6.80	42.080
21	1.55	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-3.57	80.226
22	1.65	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000

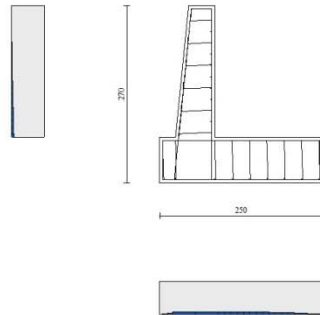


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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 _{fi}	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	2	32	35
3	-0.20	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	5	63	69
4	-0.30	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	7	92	105
5	-0.40	100	44	7.70	16.08	0.03	4.12	10	115	145
6	-0.50	100	45	7.70	16.08	0.07	5.21	13	133	190
7	-0.60	100	46	7.70	16.08	0.13	6.32	17	144	242
8	-0.70	100	47	7.70	16.08	0.23	7.46	21	146	301
9	-0.80	100	48	7.70	16.08	0.36	8.63	26	140	368
10	-0.90	100	49	7.70	16.08	0.54	9.82	32	124	444
11	-1.00	100	50	10.78	16.08	0.77	11.03	37	102	516
12	-1.10	100	51	10.78	16.08	1.05	12.27	44	67	610
13	-1.20	100	52	10.78	20.11	1.39	13.53	52	15	716
14	-1.30	100	53	10.78	20.11	1.81	14.82	61	63	839
15	-1.40	100	54	10.78	20.11	2.29	16.13	72	182	981
16	-1.50	100	55	10.78	20.11	2.86	17.46	85	353	1145
17	-1.60	100	56	10.78	20.11	3.51	18.82	99	584	1331
18	-1.70	100	57	10.78	20.11	4.25	20.21	116	885	1539
19	-1.80	100	58	10.78	20.11	5.10	21.62	134	1260	1769
20	-1.90	100	59	10.78	20.11	6.04	23.05	154	1712	2018
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.10	24.51	176	2243	2286

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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.85	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.77	100	70	14.07	14.07	0.18	0.00	4	209	38
3	-0.68	100	70	14.07	14.07	0.72	0.00	14	835	151
4	-0.60	100	70	14.07	14.07	1.63	0.00	32	1877	339
5	0.00	100	70	14.07	14.07	-5.17	0.00	102	1077	5966
6	0.10	100	70	14.07	14.07	-5.09	0.00	100	1060	5873
7	0.19	100	70	14.07	14.07	-4.92	0.00	97	1025	5679
8	0.29	100	70	14.07	14.07	-4.68	0.00	92	974	5397
9	0.39	100	70	14.07	14.07	-4.37	0.00	86	910	5042
10	0.49	100	70	14.07	14.07	-4.01	0.00	79	835	4627
11	0.58	100	70	14.07	14.07	-3.61	0.00	71	752	4166
12	0.68	100	70	14.07	14.07	-3.18	0.00	63	663	3673
13	0.78	100	70	14.07	14.07	-2.74	0.00	54	571	3161
14	0.87	100	70	14.07	14.07	-2.29	0.00	45	477	2645
15	0.97	100	70	14.07	14.07	-1.85	0.00	37	386	2137
16	1.07	100	70	14.07	14.07	-1.43	0.00	28	298	1653
17	1.16	100	70	14.07	14.07	-1.04	0.00	21	218	1205
18	1.26	100	70	14.07	14.07	-0.70	0.00	14	146	808
19	1.36	100	70	14.07	14.07	-0.41	0.00	8	86	475
20	1.46	100	70	14.07	14.07	-0.19	0.00	4	40	220
21	1.55	100	70	14.07	14.07	-0.05	0.00	1	10	57
22	1.65	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	80 di 308

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

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	0.00	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	2	32	35
3	-0.20	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	5	63	69
4	-0.30	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	7	92	105
5	-0.40	100	44	7.70	16.08	0.03	4.12	10	115	145
6	-0.50	100	45	7.70	16.08	0.07	5.21	13	133	190
7	-0.60	100	46	7.70	16.08	0.13	6.32	17	144	242
8	-0.70	100	47	7.70	16.08	0.23	7.46	21	146	301
9	-0.80	100	48	7.70	16.08	0.36	8.63	26	140	368
10	-0.90	100	49	7.70	16.08	0.54	9.82	32	124	444
11	-1.00	100	50	10.78	16.08	0.77	11.03	37	102	516
12	-1.10	100	51	10.78	16.08	1.05	12.27	44	67	610
13	-1.20	100	52	10.78	20.11	1.39	13.53	52	15	716
14	-1.30	100	53	10.78	20.11	1.81	14.82	61	63	839
15	-1.40	100	54	10.78	20.11	2.29	16.13	72	182	981
16	-1.50	100	55	10.78	20.11	2.86	17.46	85	353	1145
17	-1.60	100	56	10.78	20.11	3.51	18.82	99	584	1331
18	-1.70	100	57	10.78	20.11	4.25	20.21	116	885	1539
19	-1.80	100	58	10.78	20.11	5.10	21.62	134	1260	1769
20	-1.90	100	59	10.78	20.11	6.04	23.05	154	1712	2018
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.10	24.51	176	2243	2286

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

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	-0.85	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.77	100	70	14.07	14.07	0.18	0.00	4	209	38
3	-0.68	100	70	14.07	14.07	0.72	0.00	14	835	151
4	-0.60	100	70	14.07	14.07	1.63	0.00	32	1877	339
5	0.00	100	70	14.07	14.07	-5.17	0.00	102	1077	5966
6	0.10	100	70	14.07	14.07	-5.09	0.00	100	1060	5873
7	0.19	100	70	14.07	14.07	-4.92	0.00	97	1025	5679
8	0.29	100	70	14.07	14.07	-4.68	0.00	92	974	5397
9	0.39	100	70	14.07	14.07	-4.37	0.00	86	910	5042
10	0.49	100	70	14.07	14.07	-4.01	0.00	79	835	4627
11	0.58	100	70	14.07	14.07	-3.61	0.00	71	752	4166
12	0.68	100	70	14.07	14.07	-3.18	0.00	63	663	3673
13	0.78	100	70	14.07	14.07	-2.74	0.00	54	571	3161
14	0.87	100	70	14.07	14.07	-2.29	0.00	45	477	2645
15	0.97	100	70	14.07	14.07	-1.85	0.00	37	386	2137
16	1.07	100	70	14.07	14.07	-1.43	0.00	28	298	1653
17	1.16	100	70	14.07	14.07	-1.04	0.00	21	218	1205
18	1.26	100	70	14.07	14.07	-0.70	0.00	14	146	808
19	1.36	100	70	14.07	14.07	-0.41	0.00	8	86	475
20	1.46	100	70	14.07	14.07	-0.19	0.00	4	40	220
21	1.55	100	70	14.07	14.07	-0.05	0.00	1	10	57
22	1.65	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0	0	0

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	81 di 308

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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	2	32	35
3	-0.20	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	5	63	69
4	-0.30	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	7	92	105
5	-0.40	100	44	7.70	16.08	0.03	4.12	10	115	145
6	-0.50	100	45	7.70	16.08	0.07	5.21	13	133	190
7	-0.60	100	46	7.70	16.08	0.13	6.32	17	144	242
8	-0.70	100	47	7.70	16.08	0.23	7.46	21	146	301
9	-0.80	100	48	7.70	16.08	0.36	8.63	26	140	368
10	-0.90	100	49	7.70	16.08	0.54	9.82	32	124	444
11	-1.00	100	50	10.78	16.08	0.77	11.03	37	102	516
12	-1.10	100	51	10.78	16.08	1.05	12.27	44	67	610
13	-1.20	100	52	10.78	20.11	1.39	13.53	52	15	716
14	-1.30	100	53	10.78	20.11	1.81	14.82	61	63	839
15	-1.40	100	54	10.78	20.11	2.29	16.13	72	182	981
16	-1.50	100	55	10.78	20.11	2.86	17.46	85	353	1145
17	-1.60	100	56	10.78	20.11	3.51	18.82	99	584	1331
18	-1.70	100	57	10.78	20.11	4.25	20.21	116	885	1539
19	-1.80	100	58	10.78	20.11	5.10	21.62	134	1260	1769
20	-1.90	100	59	10.78	20.11	6.04	23.05	154	1712	2018
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	7.10	24.51	176	2243	2286

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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.85	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.77	100	70	14.07	14.07	0.18	0.00	4	209	38
3	-0.68	100	70	14.07	14.07	0.72	0.00	14	835	151
4	-0.60	100	70	14.07	14.07	1.63	0.00	32	1877	339
5	0.00	100	70	14.07	14.07	-5.17	0.00	102	1077	5966
6	0.10	100	70	14.07	14.07	-5.09	0.00	100	1060	5873
7	0.19	100	70	14.07	14.07	-4.92	0.00	97	1025	5679
8	0.29	100	70	14.07	14.07	-4.68	0.00	92	974	5397
9	0.39	100	70	14.07	14.07	-4.37	0.00	86	910	5042
10	0.49	100	70	14.07	14.07	-4.01	0.00	79	835	4627
11	0.58	100	70	14.07	14.07	-3.61	0.00	71	752	4166
12	0.68	100	70	14.07	14.07	-3.18	0.00	63	663	3673
13	0.78	100	70	14.07	14.07	-2.74	0.00	54	571	3161
14	0.87	100	70	14.07	14.07	-2.29	0.00	45	477	2645
15	0.97	100	70	14.07	14.07	-1.85	0.00	37	386	2137
16	1.07	100	70	14.07	14.07	-1.43	0.00	28	298	1653

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	82 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
17	1.16	100	70	14.07	14.07	-1.04	0.00	21	218	1205
18	1.26	100	70	14.07	14.07	-0.70	0.00	14	146	808
19	1.36	100	70	14.07	14.07	-0.41	0.00	8	86	475
20	1.46	100	70	14.07	14.07	-0.19	0.00	4	40	220
21	1.55	100	70	14.07	14.07	-0.05	0.00	1	10	57
22	1.65	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

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	-1.10	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.64	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.97	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.07	22.29	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	42.20	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.23	75.00	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	132.72	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.54	249.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.77	523.45	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.05	2810.58	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.39	1369.00	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.81	684.70	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	559.98	2.29	504.51	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	752.71	2.86	424.22	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	931.31	3.51	380.67	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1093.53	4.25	354.68	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1239.19	5.10	338.47	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1369.55	6.04	328.28	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1486.56	7.10	322.07	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]
1	-0.85	100	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.77	100	70	14.07	2825.98	0.18	266.90	0.0000	0.00	0.000
3	-0.68	100	70	14.07	2825.98	0.72	266.90	0.0000	0.00	0.000
4	-0.60	100	70	14.07	2825.98	1.63	266.90	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	70	14.07	3574.90	-5.17	-266.90	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	70	14.07	3574.90	-5.09	-266.90	0.0000	0.00	0.000
7	0.19	100	70	14.07	3574.90	-4.92	-266.90	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	70	14.07	3574.90	-4.68	-266.90	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	70	14.07	3574.90	-4.37	-266.90	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	70	14.07	3574.90	-4.01	-266.90	0.0000	0.00	0.000
11	0.58	100	70	14.07	3574.90	-3.61	-266.90	0.0000	0.00	0.000
12	0.68	100	70	14.07	3574.90	-3.18	-266.90	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	70	14.07	3574.90	-2.74	-266.90	0.0000	0.00	0.000
14	0.87	100	70	14.07	3574.90	-2.29	-266.90	0.0000	0.00	0.000
15	0.97	100	70	14.07	3574.90	-1.85	-266.90	0.0000	0.00	0.000
16	1.07	100	70	14.07	3574.90	-1.43	-266.90	0.0000	0.00	0.000
17	1.16	100	70	14.07	3574.90	-1.04	-266.90	0.0000	0.00	0.000
18	1.26	100	70	14.07	3574.90	-0.70	-266.90	0.0000	0.00	0.000
19	1.36	100	70	14.07	3574.90	-0.41	-266.90	0.0000	0.00	0.000
20	1.46	100	70	14.07	3574.90	-0.19	-266.90	0.0000	0.00	0.000
21	1.55	100	70	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
22	1.65	100	70	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	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	-1.10	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.64	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.97	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.07	22.29	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	42.20	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.23	75.00	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	132.72	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.54	249.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.77	523.45	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.05	2810.58	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.39	1369.00	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.81	684.70	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	559.98	2.29	504.51	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	752.71	2.86	424.22	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	931.31	3.51	380.67	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1093.53	4.25	354.68	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1239.19	5.10	338.47	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1369.55	6.04	328.28	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1486.56	7.10	322.07	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	-0.85	100	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.77	100	70	14.07	2825.98	0.18	266.90	0.0000	0.00	0.000
3	-0.68	100	70	14.07	2825.98	0.72	266.90	0.0000	0.00	0.000
4	-0.60	100	70	14.07	2825.98	1.63	266.90	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	70	14.07	3574.90	-5.17	-266.90	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	70	14.07	3574.90	-5.09	-266.90	0.0000	0.00	0.000
7	0.19	100	70	14.07	3574.90	-4.92	-266.90	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	70	14.07	3574.90	-4.68	-266.90	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	70	14.07	3574.90	-4.37	-266.90	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	70	14.07	3574.90	-4.01	-266.90	0.0000	0.00	0.000
11	0.58	100	70	14.07	3574.90	-3.61	-266.90	0.0000	0.00	0.000
12	0.68	100	70	14.07	3574.90	-3.18	-266.90	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	70	14.07	3574.90	-2.74	-266.90	0.0000	0.00	0.000
14	0.87	100	70	14.07	3574.90	-2.29	-266.90	0.0000	0.00	0.000
15	0.97	100	70	14.07	3574.90	-1.85	-266.90	0.0000	0.00	0.000
16	1.07	100	70	14.07	3574.90	-1.43	-266.90	0.0000	0.00	0.000
17	1.16	100	70	14.07	3574.90	-1.04	-266.90	0.0000	0.00	0.000
18	1.26	100	70	14.07	3574.90	-0.70	-266.90	0.0000	0.00	0.000
19	1.36	100	70	14.07	3574.90	-0.41	-266.90	0.0000	0.00	0.000
20	1.46	100	70	14.07	3574.90	-0.19	-266.90	0.0000	0.00	0.000
21	1.55	100	70	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
22	1.65	100	70	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	-1.91	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	-1.10	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	2.64	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.03	9.97	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.07	22.29	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.13	42.20	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.23	75.00	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.36	132.72	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.54	249.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.77	523.45	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	1.05	2810.58	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.39	1369.00	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.81	684.70	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	20.11	559.98	2.29	504.51	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	20.11	752.71	2.86	424.22	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	20.11	931.31	3.51	380.67	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	20.11	1093.53	4.25	354.68	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	20.11	1239.19	5.10	338.47	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1369.55	6.04	328.28	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1486.56	7.10	322.07	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.85	100	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.77	100	70	14.07	2825.98	0.18	266.90	0.0000	0.00	0.000
3	-0.68	100	70	14.07	2825.98	0.72	266.90	0.0000	0.00	0.000
4	-0.60	100	70	14.07	2825.98	1.63	266.90	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	70	14.07	3574.90	-5.17	-266.90	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	70	14.07	3574.90	-5.09	-266.90	0.0000	0.00	0.000
7	0.19	100	70	14.07	3574.90	-4.92	-266.90	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	70	14.07	3574.90	-4.68	-266.90	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	70	14.07	3574.90	-4.37	-266.90	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	70	14.07	3574.90	-4.01	-266.90	0.0000	0.00	0.000
11	0.58	100	70	14.07	3574.90	-3.61	-266.90	0.0000	0.00	0.000
12	0.68	100	70	14.07	3574.90	-3.18	-266.90	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	70	14.07	3574.90	-2.74	-266.90	0.0000	0.00	0.000
14	0.87	100	70	14.07	3574.90	-2.29	-266.90	0.0000	0.00	0.000
15	0.97	100	70	14.07	3574.90	-1.85	-266.90	0.0000	0.00	0.000
16	1.07	100	70	14.07	3574.90	-1.43	-266.90	0.0000	0.00	0.000
17	1.16	100	70	14.07	3574.90	-1.04	-266.90	0.0000	0.00	0.000
18	1.26	100	70	14.07	3574.90	-0.70	-266.90	0.0000	0.00	0.000
19	1.36	100	70	14.07	3574.90	-0.41	-266.90	0.0000	0.00	0.000
20	1.46	100	70	14.07	3574.90	-0.19	-266.90	0.0000	0.00	0.000
21	1.55	100	70	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
22	1.65	100	70	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 _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	57.93	25.00	52.50	24.48	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			0.00	67.41/0.00	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	81.13/0.00	0.88	-0.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	44.56	25.00	40.39	18.83	1.65	-1.49
	Incremento di spinta sismica		20.90	18.94	8.83	1.65	-1.49
	Peso/Inerzia muro			5.77	67.41/2.88	0.16	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.94	81.13/3.47	0.88	-0.76
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

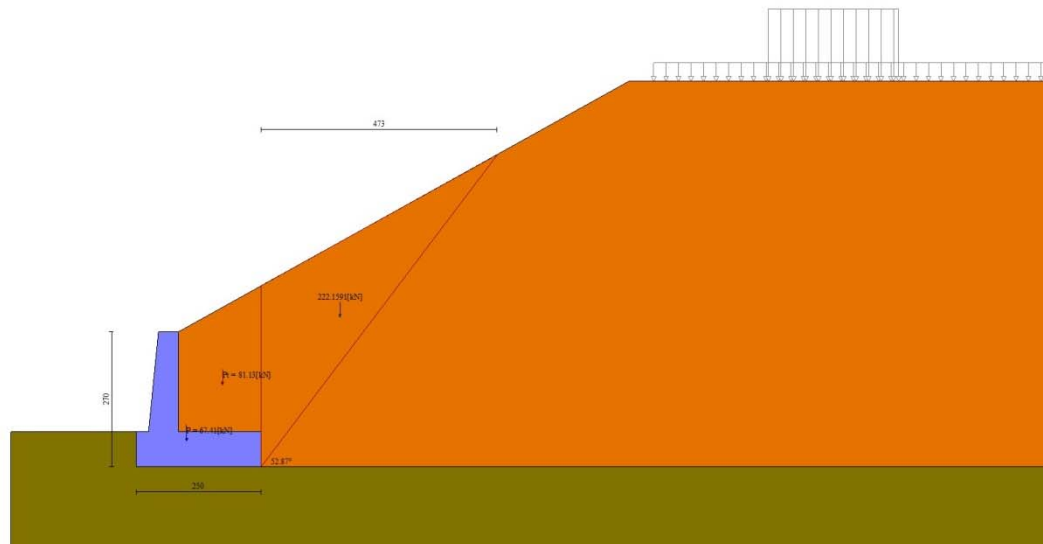


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

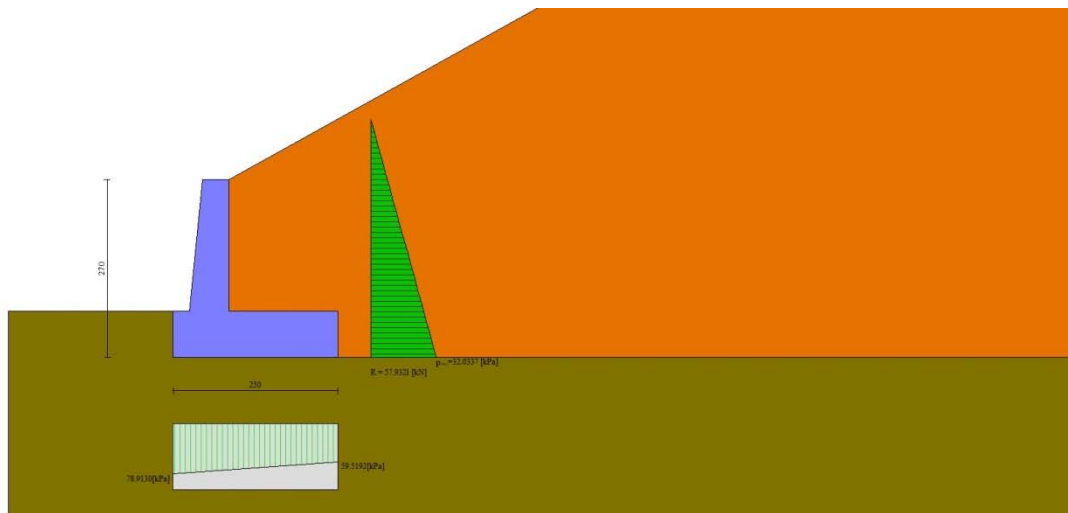


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

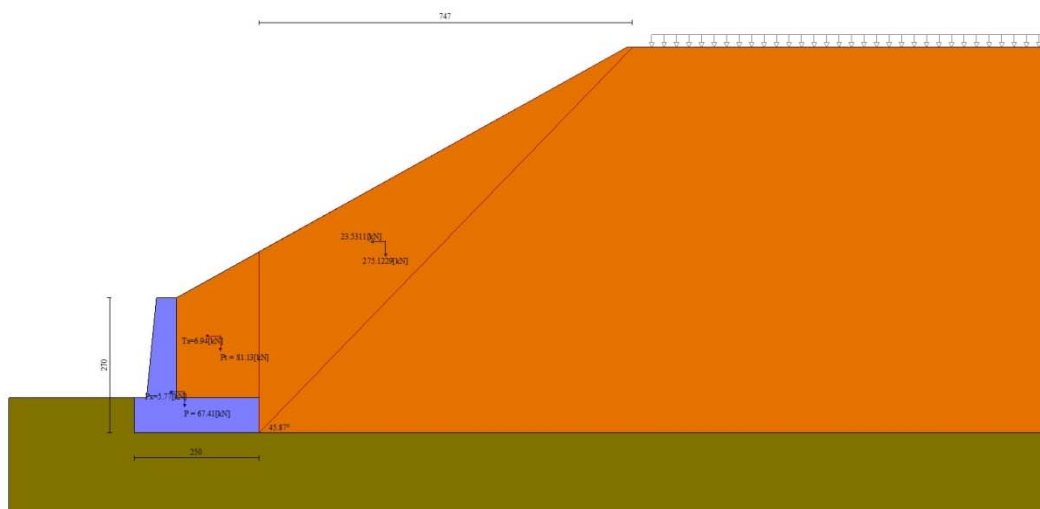


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

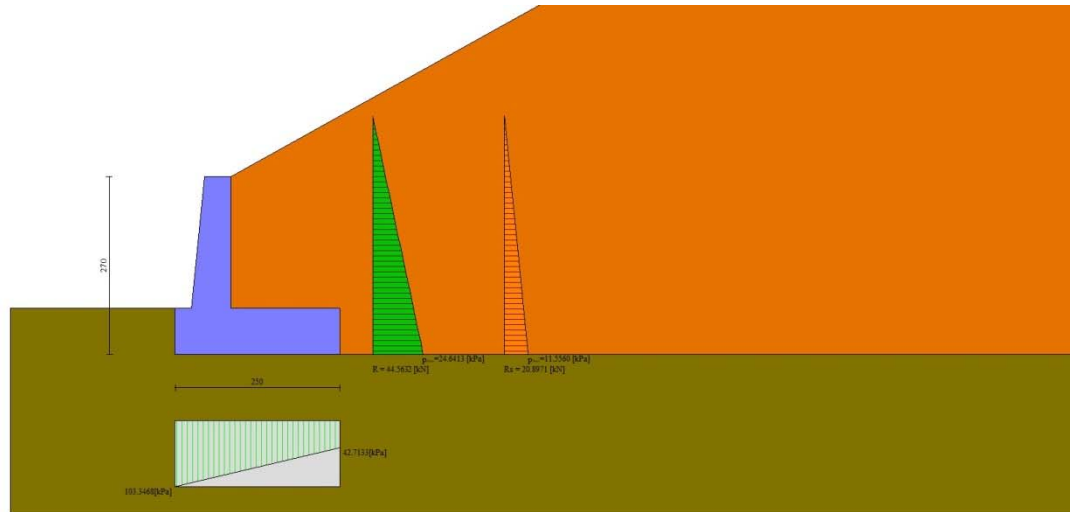


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.399		2.428			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.076		1.759			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.036		1.837			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.477		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.578		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.577		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.256				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.667				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.330				

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)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	89 di 308

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	73.44	0.00	0.00	--	--	73.44	52.50	1.399
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	71.49	0.00	0.00	--	--	71.49	69.00	1.036

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)	173.01	420.09	300.06	2.428
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	182.55	321.19	267.66	1.759

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

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

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049	0.660	1.085	--	--	--	--	0.976	0.70	2.38	15.94	23.00	7
	8.661	0.660	1.042	--	--	--	--	--	--	1.89	--	--	--
	4.825	0.071	1.042	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	18.049	0.579	1.085	--	--	--	--	0.976	0.70	2.15	15.94	23.00	7
	8.661	0.579	1.042	--	--	--	--	--	--	1.89	--	--	--
	4.825	0.004	1.042	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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)	269.44	63.31	4.256
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	288.81	123.98	2.330

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	90 di 308

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; 4.00	7.05	1.477
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 4.50	7.52	1.577

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

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

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	7.96	0.00	6.54 - 0.43	78.296	32.007	0	0.0	
2	18.87	0.00	0.43	65.436	32.007	0	0.0	
3	23.82	0.00	0.43	57.932	32.007	0	0.0	
4	27.06	0.00	0.43	51.808	32.007	0	0.0	
5	29.30	0.00	0.43	46.442	32.007	0	0.0	
6	30.83	0.00	0.43	41.566	32.007	0	0.0	
7	31.81	0.00	0.43	37.038	32.007	0	0.0	
8	32.35	0.00	0.43	32.768	32.007	0	0.0	
9	32.49	0.00	0.43	28.695	32.007	0	0.0	
10	32.30	0.00	0.43	24.776	32.007	0	0.0	
11	31.81	0.00	0.43	20.977	32.007	0	0.0	
12	30.55	0.00	0.43	17.273	18.756	6	0.0	
13	31.31	0.00	0.43	13.643	18.756	6	0.0	
14	29.99	0.00	0.43	10.067	18.756	6	0.0	
15	28.45	0.00	0.43	6.532	18.756	6	0.0	
16	30.45	0.00	0.43	3.021	18.756	6	0.0	
17	17.83	0.00	0.43	-0.479	18.756	6	0.0	
18	8.93	0.00	0.43	-3.980	18.756	6	0.0	
19	8.33	0.00	0.43	-7.497	18.756	6	0.0	
20	7.76	0.00	0.43	-11.042	18.756	6	0.0	
21	6.96	0.00	0.43	-14.631	18.756	6	0.0	
22	5.91	0.00	0.43	-18.279	18.756	6	0.0	
23	4.55	0.00	0.43	-22.007	18.756	6	0.0	
24	2.91	0.00	0.43	-25.836	18.756	6	0.0	
25	0.96	0.00	-4.21 - 0.43	-28.599	18.756	6	0.0	

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	7.94	0.00	7.01 - 0.45	77.270	38.000	0	0.0	
2	19.24	0.00	0.45	65.538	38.000	0	0.0	
3	24.76	0.00	0.45	58.106	38.000	0	0.0	
4	28.40	0.00	0.45	52.038	38.000	0	0.0	
5	30.93	0.00	0.45	46.720	38.000	0	0.0	
6	32.67	0.00	0.45	41.888	38.000	0	0.0	
7	33.80	0.00	0.45	37.401	38.000	0	0.0	
8	34.43	0.00	0.45	33.171	38.000	0	0.0	
9	34.63	0.00	0.45	29.137	38.000	0	0.0	
10	34.46	0.00	0.45	25.257	38.000	0	0.0	

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	91 di 308

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
11	33.96	0.00	0.45	21.497	38.000	0	0.0	
12	31.77	0.00	0.45	17.833	38.000	0	0.0	
13	33.44	0.00	0.45	14.243	23.000	7	0.0	
14	32.03	0.00	0.45	10.709	23.000	7	0.0	
15	30.36	0.00	0.45	7.217	23.000	7	0.0	
16	30.88	0.00	0.45	3.751	23.000	7	0.0	
17	23.55	0.00	0.45	0.299	23.000	7	0.0	
18	9.51	0.00	0.45	-3.152	23.000	7	0.0	
19	8.67	0.00	0.45	-6.614	23.000	7	0.0	
20	8.09	0.00	0.45	-10.101	23.000	7	0.0	
21	7.28	0.00	0.45	-13.626	23.000	7	0.0	
22	6.19	0.00	0.45	-17.205	23.000	7	0.0	
23	4.78	0.00	0.45	-20.855	23.000	7	0.0	
24	3.06	0.00	0.45	-24.596	23.000	7	0.0	
25	1.01	0.00	-4.31 - 0.45	-27.337	23.000	7	0.0	

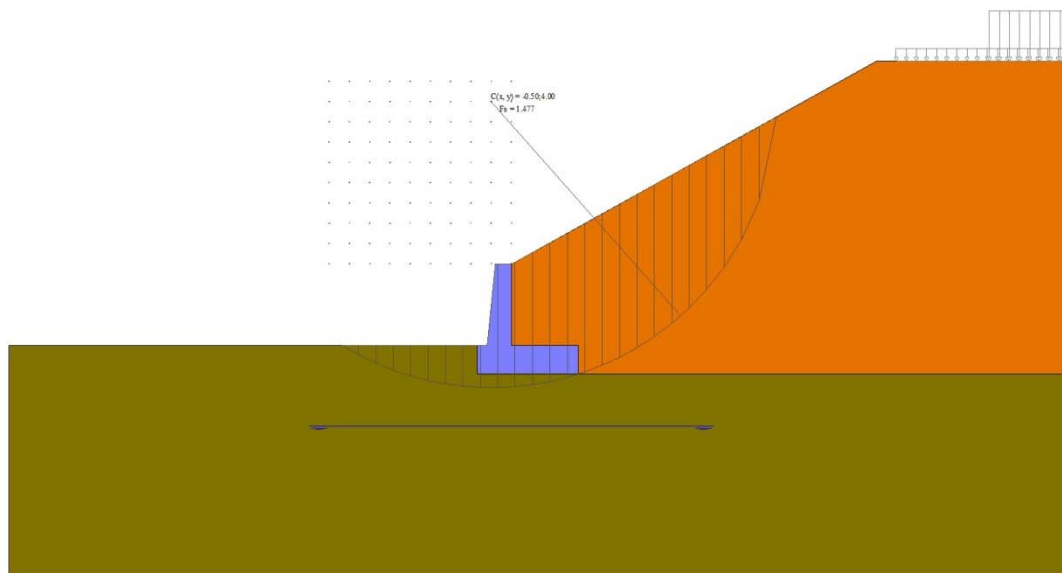


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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 _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.13	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.13	0.36	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.67	0.01	0.06
5	-0.40	4.12	4.12	0.50	1.08	0.03	0.13

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	92 di 308

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.58	0.07	0.24
7	-0.60	6.32	6.32	1.11	2.18	0.13	0.39
8	-0.70	7.46	7.46	1.52	2.87	0.23	0.61
9	-0.80	8.63	8.63	1.98	3.65	0.36	0.90
10	-0.90	9.82	9.82	2.50	4.52	0.54	1.26
11	-1.00	11.03	11.03	3.09	5.49	0.77	1.71
12	-1.10	12.27	12.27	3.74	6.55	1.05	2.25
13	-1.20	13.53	13.53	4.45	7.71	1.39	2.90
14	-1.30	14.82	14.82	5.22	8.95	1.81	3.66
15	-1.40	16.13	16.13	6.05	10.29	2.29	4.54
16	-1.50	17.46	17.46	6.95	11.72	2.86	5.56
17	-1.60	18.82	18.82	7.91	13.25	3.51	6.72
18	-1.70	20.21	20.21	8.93	14.87	4.25	8.02
19	-1.80	21.62	21.62	10.01	16.58	5.10	9.49
20	-1.90	23.05	23.05	11.15	18.38	6.04	11.13
21	-2.00	24.51	24.51	12.35	20.28	7.10	12.94

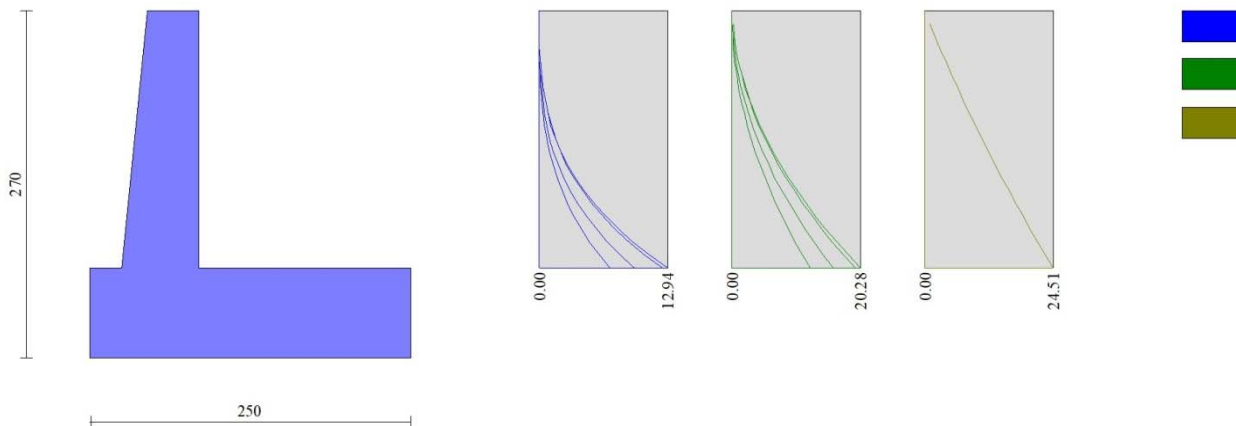


Fig. 17 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	-0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.77	0.00	0.00	4.35	7.10	0.18	0.30
3	-0.68	0.00	0.00	8.68	14.03	0.72	1.18
4	-0.60	0.00	0.00	13.00	20.79	1.63	2.63
5	0.00	0.00	0.00	-25.01	-0.34	-28.95	-5.17
6	0.10	0.00	0.00	-25.21	-1.30	-26.51	-5.09
7	0.19	0.00	0.00	-25.21	-2.15	-24.06	-4.92
8	0.29	0.00	0.00	-24.99	-2.86	-21.62	-4.68
9	0.39	0.00	0.00	-24.56	-3.46	-19.21	-4.37
10	0.49	0.00	0.00	-23.93	-3.93	-16.86	-4.01
11	0.58	0.00	0.00	-23.09	-4.28	-14.75	-3.61
12	0.68	0.00	0.00	-22.03	-4.51	-12.73	-3.18
13	0.78	0.00	0.00	-20.77	-4.61	-10.75	-2.74

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
14	0.87	0.00	0.00	-19.30	-4.59	-8.84	-2.29
15	0.97	0.00	0.00	-17.97	-4.45	-7.03	-1.85
16	1.07	0.00	0.00	-16.40	-4.18	-5.36	-1.43
17	1.16	0.00	0.00	-14.50	-3.79	-3.86	-1.04
18	1.26	0.00	0.00	-12.27	-3.28	-2.55	-0.70
19	1.36	0.00	0.00	-9.70	-2.65	-1.49	-0.41
20	1.46	0.00	0.00	-6.80	-1.89	-0.68	-0.19
21	1.55	0.00	0.00	-3.57	-1.00	-0.18	-0.05
22	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

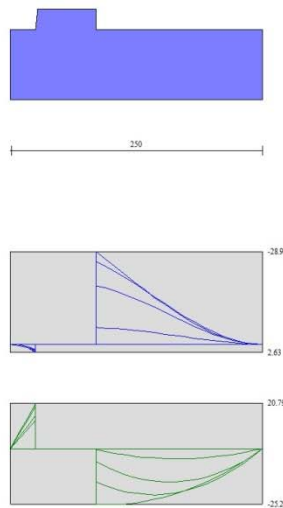


Fig. 18 - Fondazione

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]
A _{fi}	area ferri inferiori espressa in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
M _u	momento ultimi espresso in [kNm]
N _u	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
1	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	41	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	94 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
3	100	42	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	43	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
5	100	44	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
6	100	45	7.70	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
7	100	46	7.70	16.08	0.39	6.32	367.24	5887.28	930.859
8	100	47	7.70	16.08	0.61	7.46	448.73	5474.69	733.449
9	100	48	7.70	16.08	0.90	8.63	524.54	5046.67	584.882
10	100	49	7.70	16.08	1.26	9.82	593.05	4625.22	471.134
11	100	50	10.78	16.08	1.71	11.03	677.52	4378.53	396.953
12	100	51	10.78	16.08	2.25	12.27	731.11	3986.16	324.924
13	100	52	10.78	20.11	2.90	13.53	798.61	3728.72	275.587
14	100	53	10.78	20.11	3.66	14.82	823.06	3332.68	224.928
15	100	54	10.78	20.11	4.54	16.13	827.01	2935.64	182.025
16	100	55	10.78	20.11	5.56	17.46	820.50	2577.26	147.582
17	100	56	10.78	20.11	6.72	18.82	808.28	2265.08	120.335
18	100	57	10.78	20.11	8.02	20.21	794.65	2001.10	99.027
19	100	58	10.78	20.11	9.49	21.62	775.89	1767.02	81.744
20	100	59	10.78	20.11	11.13	23.05	762.53	1579.51	68.526
21	100	60	10.78	20.11	12.94	24.51	745.93	1412.61	57.639

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	70	14.07	14.07	1.18	0.00	349.47	0.00	296.591
4	100	70	14.07	14.07	2.63	0.00	349.47	0.00	132.873
5	100	70	14.07	14.07	-28.95	0.00	-349.47	0.00	12.073
6	100	70	14.07	14.07	-26.51	0.00	-349.47	0.00	13.184
7	100	70	14.07	14.07	-24.06	0.00	-349.47	0.00	14.526
8	100	70	14.07	14.07	-21.62	0.00	-349.47	0.00	16.164
9	100	70	14.07	14.07	-19.21	0.00	-349.47	0.00	18.188
10	100	70	14.07	14.07	-16.86	0.00	-349.47	0.00	20.729
11	100	70	14.07	14.07	-14.75	0.00	-349.47	0.00	23.699
12	100	70	14.07	14.07	-12.73	0.00	-349.47	0.00	27.460
13	100	70	14.07	14.07	-10.75	0.00	-349.47	0.00	32.522
14	100	70	14.07	14.07	-8.84	0.00	-349.47	0.00	39.552
15	100	70	14.07	14.07	-7.03	0.00	-349.47	0.00	49.718
16	100	70	14.07	14.07	-5.36	0.00	-349.47	0.00	65.218
17	100	70	14.07	14.07	-3.86	0.00	-349.47	0.00	90.629
18	100	70	14.07	14.07	-2.55	0.00	-349.47	0.00	136.823
19	100	70	14.07	14.07	-1.49	0.00	-349.47	0.00	235.289
20	100	70	14.07	14.07	-0.68	0.00	-349.47	0.00	512.642
21	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
22	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

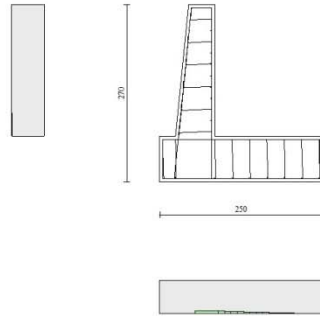


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

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 _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cm ²]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cm ²]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	203.32	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	206.00	0.13	1575.361
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	208.65	0.36	587.252
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	211.28	0.67	314.011
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	213.88	1.08	197.565
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	216.47	1.58	136.575
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	219.03	2.18	100.457
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	221.58	2.87	77.239
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	224.10	3.65	61.397
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	226.61	4.52	50.086
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	238.53	5.49	43.433
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	241.10	6.55	36.797
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	255.16	7.71	33.114
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	257.81	8.95	28.800
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	260.45	10.29	25.307
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	263.07	11.72	22.439
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	265.67	13.25	20.052
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	268.26	14.87	18.043
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	270.83	16.58	16.336

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	96 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	273.39	18.38	14.872
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	275.94	20.28	13.606

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000
2	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-7.10	40.322
3	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.03	20.403
4	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.79	13.767
5	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-25.01	11.443
6	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-25.21	11.351
7	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-25.21	11.354
8	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-24.99	11.453
9	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-24.56	11.651
10	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-23.93	11.960
11	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-23.09	12.397
12	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-22.03	12.989
13	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-20.77	13.779
14	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-19.30	14.829
15	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-17.97	15.928
16	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-16.40	17.449
17	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-14.50	19.735
18	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-12.27	23.328
19	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-9.70	29.500
20	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-6.80	42.080
21	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	-3.57	80.226
22	100	70	0.00	--	0.00	0.00	286.20	0.00	100.000

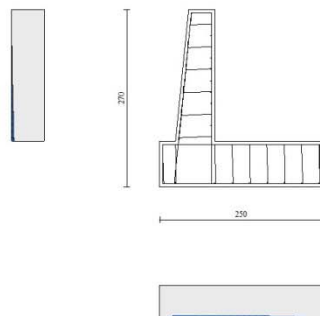


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	97 di 308

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

Combinazioni SLER

Paramento

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	2 (10)	32 (10)	35 (10)
3	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	5 (10)	63 (10)	69 (10)
4	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	7 (10)	92 (10)	105 (10)
5	100	44	7.70	16.08	0.03	4.12	10 (10)	115 (10)	145 (10)
6	100	45	7.70	16.08	0.07	5.21	13 (10)	133 (10)	190 (10)
7	100	46	7.70	16.08	0.13	6.32	17 (10)	144 (10)	242 (10)
8	100	47	7.70	16.08	0.23	7.46	21 (10)	146 (10)	301 (10)
9	100	48	7.70	16.08	0.36	8.63	26 (10)	140 (10)	368 (10)
10	100	49	7.70	16.08	0.54	9.82	32 (10)	124 (10)	444 (10)
11	100	50	10.78	16.08	0.77	11.03	37 (10)	102 (10)	516 (10)
12	100	51	10.78	16.08	1.05	12.27	44 (10)	67 (10)	610 (10)
13	100	52	10.78	20.11	1.39	13.53	52 (10)	15 (10)	716 (10)
14	100	53	10.78	20.11	1.81	14.82	61 (10)	63 (10)	839 (10)
15	100	54	10.78	20.11	2.29	16.13	72 (10)	182 (10)	981 (10)
16	100	55	10.78	20.11	2.86	17.46	85 (10)	353 (10)	1145 (10)
17	100	56	10.78	20.11	3.51	18.82	99 (10)	584 (10)	1331 (10)
18	100	57	10.78	20.11	4.25	20.21	116 (10)	885 (10)	1539 (10)
19	100	58	10.78	20.11	5.10	21.62	134 (10)	1260 (10)	1769 (10)
20	100	59	10.78	20.11	6.04	23.05	154 (10)	1712 (10)	2018 (10)
21	100	60	10.78	20.11	7.10	24.51	176 (10)	2243 (10)	2286 (10)

Fondazione

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	70	14.07	14.07	0.18	0.00	4 (10)	209 (10)	38 (10)
3	100	70	14.07	14.07	0.72	0.00	14 (10)	835 (10)	151 (10)
4	100	70	14.07	14.07	1.63	0.00	32 (10)	1877 (10)	339 (10)
5	100	70	14.07	14.07	-5.17	0.00	102 (10)	1077 (10)	5966 (10)
6	100	70	14.07	14.07	-5.09	0.00	100 (10)	1060 (10)	5873 (10)
7	100	70	14.07	14.07	-4.92	0.00	97 (10)	1025 (10)	5679 (10)
8	100	70	14.07	14.07	-4.68	0.00	92 (10)	974 (10)	5397 (10)
9	100	70	14.07	14.07	-4.37	0.00	86 (10)	910 (10)	5042 (10)
10	100	70	14.07	14.07	-4.01	0.00	79 (10)	835 (10)	4627 (10)
11	100	70	14.07	14.07	-3.61	0.00	71 (10)	752 (10)	4166 (10)
12	100	70	14.07	14.07	-3.18	0.00	63 (10)	663 (10)	3673 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	98 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13	100	70	14.07	14.07	-2.74	0.00	54 (10)	571 (10)	3161 (10)
14	100	70	14.07	14.07	-2.29	0.00	45 (10)	477 (10)	2645 (10)
15	100	70	14.07	14.07	-1.85	0.00	37 (10)	386 (10)	2137 (10)
16	100	70	14.07	14.07	-1.43	0.00	28 (10)	298 (10)	1653 (10)
17	100	70	14.07	14.07	-1.04	0.00	21 (10)	218 (10)	1205 (10)
18	100	70	14.07	14.07	-0.70	0.00	14 (10)	146 (10)	808 (10)
19	100	70	14.07	14.07	-0.41	0.00	8 (10)	86 (10)	475 (10)
20	100	70	14.07	14.07	-0.19	0.00	4 (10)	40 (10)	220 (10)
21	100	70	14.07	14.07	-0.05	0.00	1 (10)	10 (10)	57 (10)
22	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	2 (11)	32 (11)	35 (11)
3	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	5 (11)	63 (11)	69 (11)
4	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	7 (11)	92 (11)	105 (11)
5	100	44	7.70	16.08	0.03	4.12	10 (11)	115 (11)	145 (11)
6	100	45	7.70	16.08	0.07	5.21	13 (11)	133 (11)	190 (11)
7	100	46	7.70	16.08	0.13	6.32	17 (11)	144 (11)	242 (11)
8	100	47	7.70	16.08	0.23	7.46	21 (11)	146 (11)	301 (11)
9	100	48	7.70	16.08	0.36	8.63	26 (11)	140 (11)	368 (11)
10	100	49	7.70	16.08	0.54	9.82	32 (11)	124 (11)	444 (11)
11	100	50	10.78	16.08	0.77	11.03	37 (11)	102 (11)	516 (11)
12	100	51	10.78	16.08	1.05	12.27	44 (11)	67 (11)	610 (11)
13	100	52	10.78	20.11	1.39	13.53	52 (11)	15 (11)	716 (11)
14	100	53	10.78	20.11	1.81	14.82	61 (11)	63 (11)	839 (11)
15	100	54	10.78	20.11	2.29	16.13	72 (11)	182 (11)	981 (11)
16	100	55	10.78	20.11	2.86	17.46	85 (11)	353 (11)	1145 (11)
17	100	56	10.78	20.11	3.51	18.82	99 (11)	584 (11)	1331 (11)
18	100	57	10.78	20.11	4.25	20.21	116 (11)	885 (11)	1539 (11)
19	100	58	10.78	20.11	5.10	21.62	134 (11)	1260 (11)	1769 (11)
20	100	59	10.78	20.11	6.04	23.05	154 (11)	1712 (11)	2018 (11)
21	100	60	10.78	20.11	7.10	24.51	176 (11)	2243 (11)	2286 (11)

Fondazione

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	70	14.07	14.07	0.18	0.00	4 (11)	209 (11)	38 (11)
3	100	70	14.07	14.07	0.72	0.00	14 (11)	835 (11)	151 (11)
4	100	70	14.07	14.07	1.63	0.00	32 (11)	1877 (11)	339 (11)
5	100	70	14.07	14.07	-5.17	0.00	102 (11)	1077 (11)	5966 (11)
6	100	70	14.07	14.07	-5.09	0.00	100 (11)	1060 (11)	5873 (11)
7	100	70	14.07	14.07	-4.92	0.00	97 (11)	1025 (11)	5679 (11)
8	100	70	14.07	14.07	-4.68	0.00	92 (11)	974 (11)	5397 (11)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	99 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
9	100	70	14.07	14.07	-4.37	0.00	86 (11)	910 (11)	5042 (11)
10	100	70	14.07	14.07	-4.01	0.00	79 (11)	835 (11)	4627 (11)
11	100	70	14.07	14.07	-3.61	0.00	71 (11)	752 (11)	4166 (11)
12	100	70	14.07	14.07	-3.18	0.00	63 (11)	663 (11)	3673 (11)
13	100	70	14.07	14.07	-2.74	0.00	54 (11)	571 (11)	3161 (11)
14	100	70	14.07	14.07	-2.29	0.00	45 (11)	477 (11)	2645 (11)
15	100	70	14.07	14.07	-1.85	0.00	37 (11)	386 (11)	2137 (11)
16	100	70	14.07	14.07	-1.43	0.00	28 (11)	298 (11)	1653 (11)
17	100	70	14.07	14.07	-1.04	0.00	21 (11)	218 (11)	1205 (11)
18	100	70	14.07	14.07	-0.70	0.00	14 (11)	146 (11)	808 (11)
19	100	70	14.07	14.07	-0.41	0.00	8 (11)	86 (11)	475 (11)
20	100	70	14.07	14.07	-0.19	0.00	4 (11)	40 (11)	220 (11)
21	100	70	14.07	14.07	-0.05	0.00	1 (11)	10 (11)	57 (11)
22	100	70	14.07	14.07	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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	7.70	16.08	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	7.70	16.08	0.00	0.99	2 (12)	32 (12)	35 (12)
3	100	42	7.70	16.08	0.00	2.01	5 (12)	63 (12)	69 (12)
4	100	43	7.70	16.08	0.01	3.05	7 (12)	92 (12)	105 (12)
5	100	44	7.70	16.08	0.03	4.12	10 (12)	115 (12)	145 (12)
6	100	45	7.70	16.08	0.07	5.21	13 (12)	133 (12)	190 (12)
7	100	46	7.70	16.08	0.13	6.32	17 (12)	144 (12)	242 (12)
8	100	47	7.70	16.08	0.23	7.46	21 (12)	146 (12)	301 (12)
9	100	48	7.70	16.08	0.36	8.63	26 (12)	140 (12)	368 (12)
10	100	49	7.70	16.08	0.54	9.82	32 (12)	124 (12)	444 (12)
11	100	50	10.78	16.08	0.77	11.03	37 (12)	102 (12)	516 (12)
12	100	51	10.78	16.08	1.05	12.27	44 (12)	67 (12)	610 (12)
13	100	52	10.78	20.11	1.39	13.53	52 (12)	15 (12)	716 (12)
14	100	53	10.78	20.11	1.81	14.82	61 (12)	63 (12)	839 (12)
15	100	54	10.78	20.11	2.29	16.13	72 (12)	182 (12)	981 (12)
16	100	55	10.78	20.11	2.86	17.46	85 (12)	353 (12)	1145 (12)
17	100	56	10.78	20.11	3.51	18.82	99 (12)	584 (12)	1331 (12)
18	100	57	10.78	20.11	4.25	20.21	116 (12)	885 (12)	1539 (12)
19	100	58	10.78	20.11	5.10	21.62	134 (12)	1260 (12)	1769 (12)
20	100	59	10.78	20.11	6.04	23.05	154 (12)	1712 (12)	2018 (12)
21	100	60	10.78	20.11	7.10	24.51	176 (12)	2243 (12)	2286 (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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	70	14.07	14.07	0.18	0.00	4 (12)	209 (12)	38 (12)
3	100	70	14.07	14.07	0.72	0.00	14 (12)	835 (12)	151 (12)
4	100	70	14.07	14.07	1.63	0.00	32 (12)	1877 (12)	339 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	100 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
5	100	70	14.07	14.07	-5.17	0.00	102 (12)	1077 (12)	5966 (12)
6	100	70	14.07	14.07	-5.09	0.00	100 (12)	1060 (12)	5873 (12)
7	100	70	14.07	14.07	-4.92	0.00	97 (12)	1025 (12)	5679 (12)
8	100	70	14.07	14.07	-4.68	0.00	92 (12)	974 (12)	5397 (12)
9	100	70	14.07	14.07	-4.37	0.00	86 (12)	910 (12)	5042 (12)
10	100	70	14.07	14.07	-4.01	0.00	79 (12)	835 (12)	4627 (12)
11	100	70	14.07	14.07	-3.61	0.00	71 (12)	752 (12)	4166 (12)
12	100	70	14.07	14.07	-3.18	0.00	63 (12)	663 (12)	3673 (12)
13	100	70	14.07	14.07	-2.74	0.00	54 (12)	571 (12)	3161 (12)
14	100	70	14.07	14.07	-2.29	0.00	45 (12)	477 (12)	2645 (12)
15	100	70	14.07	14.07	-1.85	0.00	37 (12)	386 (12)	2137 (12)
16	100	70	14.07	14.07	-1.43	0.00	28 (12)	298 (12)	1653 (12)
17	100	70	14.07	14.07	-1.04	0.00	21 (12)	218 (12)	1205 (12)
18	100	70	14.07	14.07	-0.70	0.00	14 (12)	146 (12)	808 (12)
19	100	70	14.07	14.07	-0.41	0.00	8 (12)	86 (12)	475 (12)
20	100	70	14.07	14.07	-0.19	0.00	4 (12)	40 (12)	220 (12)
21	100	70	14.07	14.07	-0.05	0.00	1 (12)	10 (12)	57 (12)
22	100	70	14.07	14.07	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

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 (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	-1.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.97	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.07	22.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	42.20	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	0.23	75.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	132.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	0.00	0.00	0.54	249.78	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	0.00	0.00	0.77	523.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	0.00	0.00	1.05	2810.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	0.00	0.00	1.39	1369.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	0.00	0.00	1.81	684.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	20.11	559.98	2.29	504.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	20.11	752.71	2.86	424.22	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	20.11	931.31	3.51	380.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	20.11	1093.53	4.25	354.68	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	20.11	1239.19	5.10	338.47	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	20.11	1369.55	6.04	328.28	0.0000	0.00	0.000 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	101 di 308

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	20.11	1486.56	7.10	322.07	0.0000	0.00	0.000 (10)

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	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	70	14.07	2825.98	0.18	266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	70	14.07	2825.98	0.72	266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	70	14.07	2825.98	1.63	266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	70	14.07	3574.90	-5.17	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	70	14.07	3574.90	-5.09	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	70	14.07	3574.90	-4.92	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	70	14.07	3574.90	-4.68	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	70	14.07	3574.90	-4.37	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	70	14.07	3574.90	-4.01	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	70	14.07	3574.90	-3.61	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	70	14.07	3574.90	-3.18	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	70	14.07	3574.90	-2.74	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	70	14.07	3574.90	-2.29	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	70	14.07	3574.90	-1.85	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	70	14.07	3574.90	-1.43	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	70	14.07	3574.90	-1.04	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	70	14.07	3574.90	-0.70	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	70	14.07	3574.90	-0.41	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	70	14.07	3574.90	-0.19	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	70	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	70	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	-1.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.97	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.07	22.29	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	42.20	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	0.23	75.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	132.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	0.54	249.78	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	0.77	523.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	1.05	2810.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	1.39	1369.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	0.00	0.00	1.81	684.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	20.11	559.98	2.29	504.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	20.11	752.71	2.86	424.22	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	20.11	931.31	3.51	380.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	20.11	1093.53	4.25	354.68	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	20.11	1239.19	5.10	338.47	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	20.11	1369.55	6.04	328.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1486.56	7.10	322.07	0.0000	0.00	0.000 (11)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	102 di 308

Fondazione

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	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	70	14.07	2825.98	0.18	266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	70	14.07	2825.98	0.72	266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	70	14.07	2825.98	1.63	266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	70	14.07	3574.90	-5.17	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	70	14.07	3574.90	-5.09	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	70	14.07	3574.90	-4.92	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	70	14.07	3574.90	-4.68	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	70	14.07	3574.90	-4.37	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	70	14.07	3574.90	-4.01	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	70	14.07	3574.90	-3.61	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	70	14.07	3574.90	-3.18	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	70	14.07	3574.90	-2.74	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	70	14.07	3574.90	-2.29	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	70	14.07	3574.90	-1.85	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	70	14.07	3574.90	-1.43	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	70	14.07	3574.90	-1.04	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	70	14.07	3574.90	-0.70	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	70	14.07	3574.90	-0.41	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	70	14.07	3574.90	-0.19	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	70	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	70	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 [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 (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	-1.10	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	0.01	2.64	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	0.03	9.97	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	0.07	22.29	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	0.13	42.20	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	0.23	75.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	0.36	132.72	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	0.54	249.78	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	0.77	523.45	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	1.05	2810.58	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	1.39	1369.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	0.00	0.00	1.81	684.70	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	20.11	559.98	2.29	504.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	20.11	752.71	2.86	424.22	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	20.11	931.31	3.51	380.67	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	20.11	1093.53	4.25	354.68	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	20.11	1239.19	5.10	338.47	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	20.11	1369.55	6.04	328.28	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1486.56	7.10	322.07	0.0000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	103 di 308

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	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	70	14.07	2825.98	0.18	266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	70	14.07	2825.98	0.72	266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	70	14.07	2825.98	1.63	266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	70	14.07	3574.90	-5.17	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	70	14.07	3574.90	-5.09	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	70	14.07	3574.90	-4.92	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	70	14.07	3574.90	-4.68	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	70	14.07	3574.90	-4.37	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	70	14.07	3574.90	-4.01	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	70	14.07	3574.90	-3.61	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	70	14.07	3574.90	-3.18	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	70	14.07	3574.90	-2.74	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	70	14.07	3574.90	-2.29	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	70	14.07	3574.90	-1.85	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	70	14.07	3574.90	-1.43	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	70	14.07	3574.90	-1.04	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	70	14.07	3574.90	-0.70	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	70	14.07	3574.90	-0.41	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	70	14.07	3574.90	-0.19	-266.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	70	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)

5.2.-..Muro tipo C

Dati

Materiali

Simbologia adottata

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

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	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]

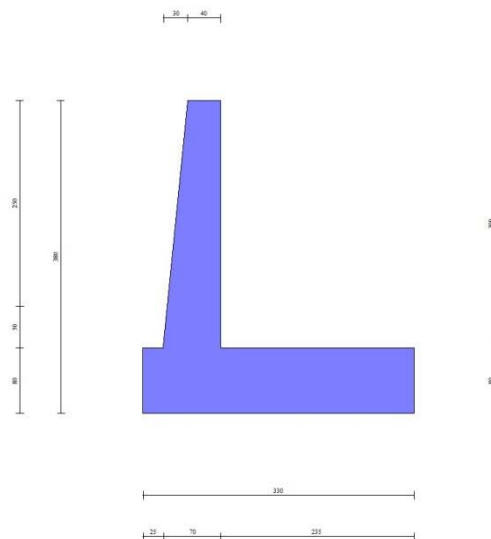


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	106 di 308

Simbologia adottata

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

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	23.000	23.000	7	0		

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm ²]	Kwt [Kg/cm ²]	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	$K_{st_{sta}}$	$K_{st_{sis}}$
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

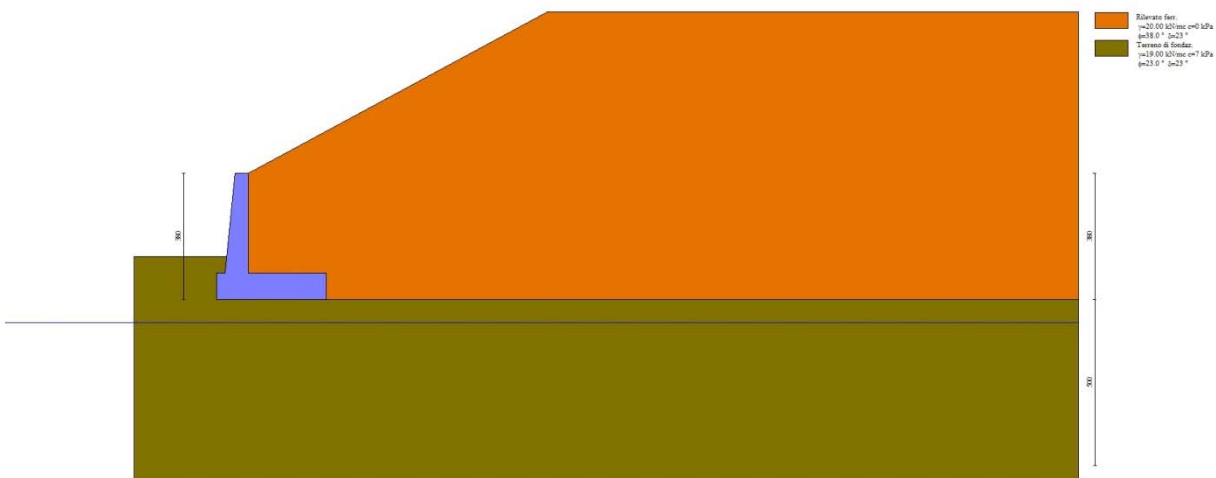


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	107 di 308

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

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

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per x=X_i espressa in [kN]

Q_f Intensità del carico per x=X_f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					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 _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

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	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

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

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	109 di 308

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Combinazione n° 12 - SLEQ

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	110 di 308

Condizione	γ	Ψ	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 ²]	1.505	0.000
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.153	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.530	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.540	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	C	1.468	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	8.558	4.279
Ultimo - Ribaltamento	0.570	12.837	6.419
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	Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

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 DI SOSTEGNO E DI IMBOCCO DAL KM 0+000 AL KM 8+920

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	112 di 308

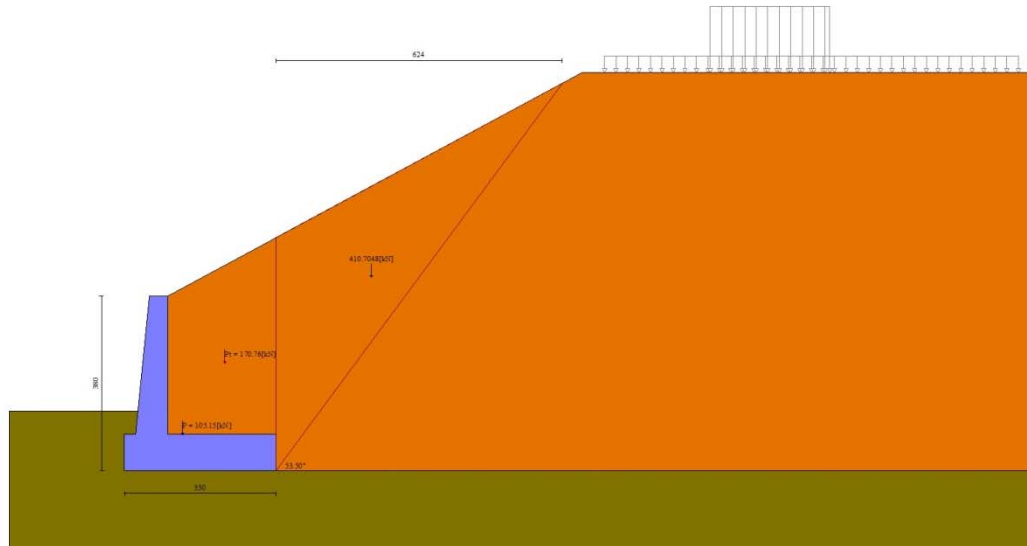


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

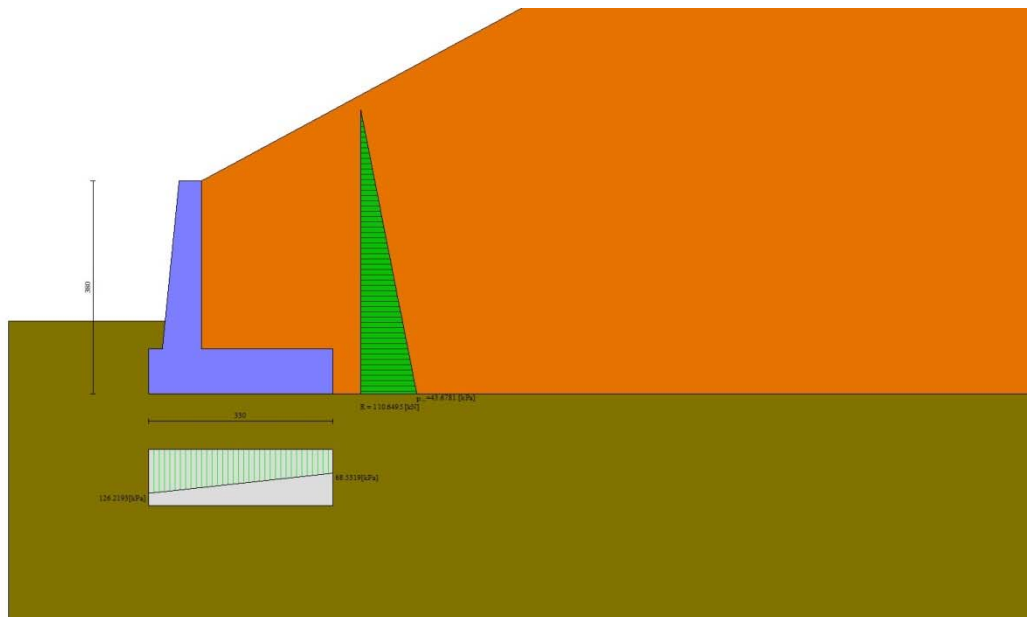


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

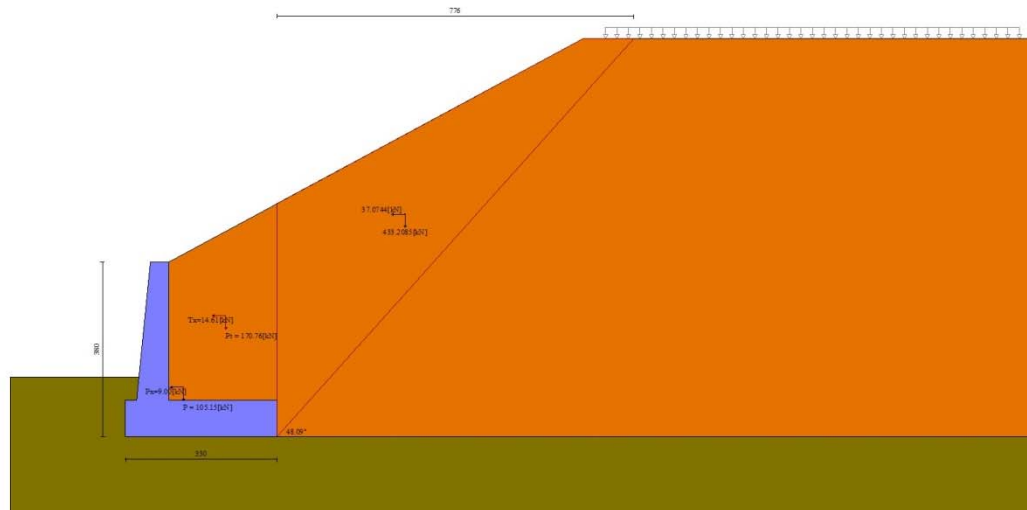


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

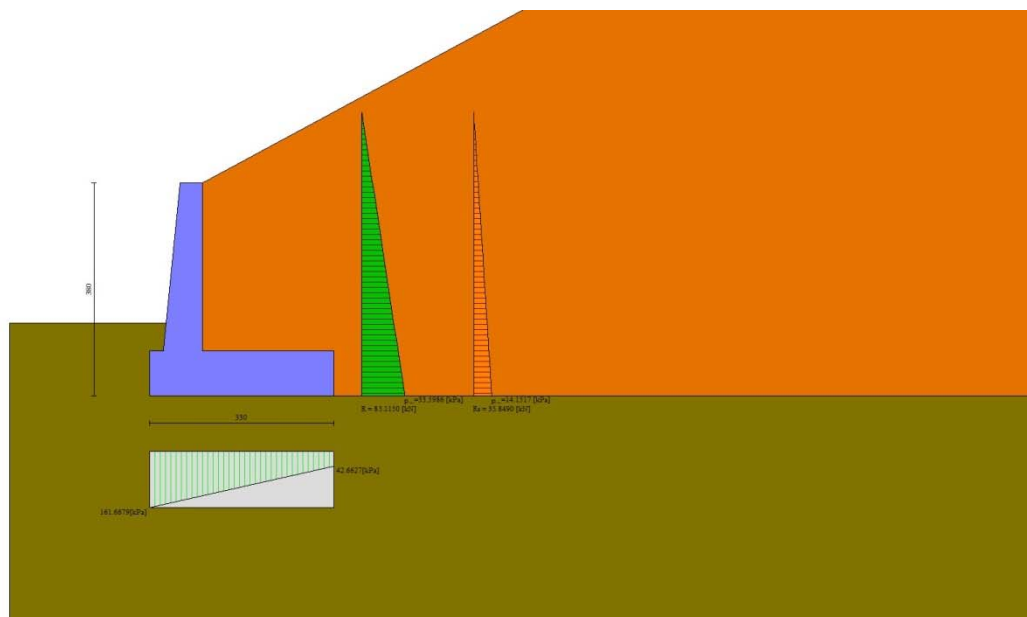


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

FS_{QLIM} Coeff. di sicurezza a carico limite
FS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS_{HYD} Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS_{SUPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.337		2.247			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.057		1.665			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.022		1.739			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.534		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.631		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.628		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.773				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.453				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.169				

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)	136.38	0.00	0.00	--	--	136.38	102.00	1.337
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	143.09	0.00	0.00	--	--	143.09	135.34	1.057
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	131.95	0.00	0.00	--	--	131.95	129.11	1.022

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	721.98	515.70	2.247
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	337.09	561.19	467.66	1.665
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	310.86	540.70	450.58	1.739

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	117 di 308

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 _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049 8.661 4.825	0.647 0.647 0.055	1.119 1.060 1.060	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946	1.30	2.97 2.49	11.95	23.00	7
2	18.049 8.661 4.825	0.573 0.573 0.002	1.119 1.060 1.060	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946	1.30	2.66 2.49	11.95	23.00	7
3	18.049 8.661 4.825	0.562 0.562 0.000	1.119 1.060 1.060	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946	1.30	2.62 2.49	11.95	23.00	7

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
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	723.72	295.01	2.453
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	679.20	313.13	2.169

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 4.50	8.79	1.534
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.50; 4.50	8.79	1.631
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.50; 4.50	8.79	1.628

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	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	

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	118 di 308

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	18.756	6	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	18.756	6	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	18.756	6	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	18.756	6	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	18.756	6	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	18.756	6	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	18.756	6	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	18.756	6	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	18.756	6	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	18.756	6	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	18.756	6	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	18.756	6	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	18.756	6	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	18.756	6	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	18.756	6	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	23.000	7	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	23.000	7	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	23.000	7	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	23.000	7	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	23.000	7	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	23.000	7	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	23.000	7	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	23.000	7	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	23.000	7	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	23.000	7	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	23.000	7	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	23.000	7	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	23.000	7	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	23.000	7	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	23.000	7	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]	α [°]	ϕ [°]	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	23.000	7	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	23.000	7	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	23.000	7	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	23.000	7	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	23.000	7	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	23.000	7	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	23.000	7	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	23.000	7	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	23.000	7	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	23.000	7	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	23.000	7	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	23.000	7	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	23.000	7	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	23.000	7	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	23.000	7	0.0	

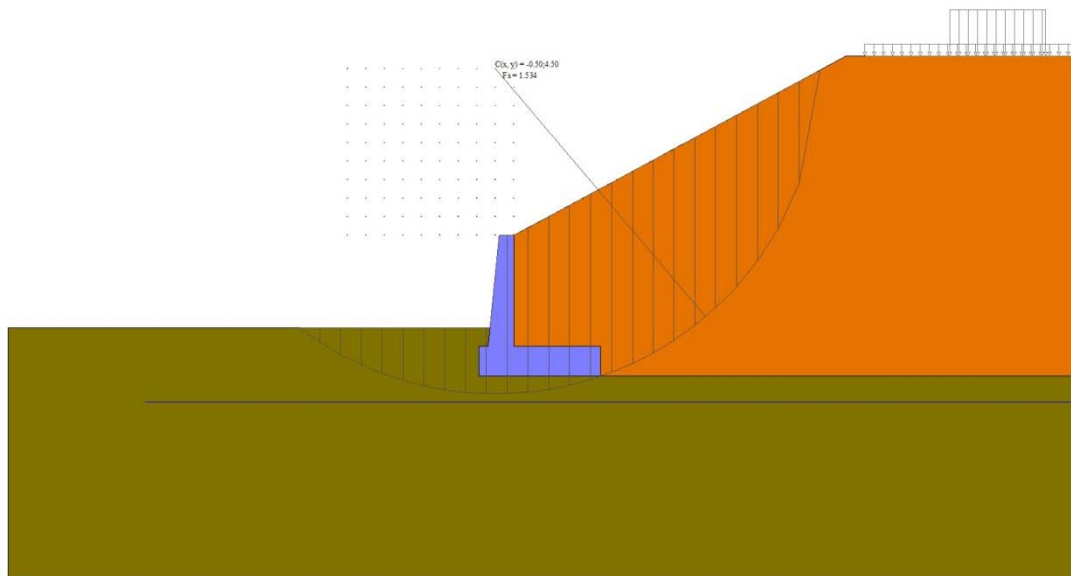


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.35	0.02
4	-0.30	3.05	0.66	0.06
5	-0.40	4.12	1.06	0.12
6	-0.50	5.21	1.55	0.23
7	-0.60	6.32	2.13	0.39
8	-0.70	7.46	2.80	0.60
9	-0.80	8.63	3.57	0.87
10	-0.90	9.82	4.42	1.23
11	-1.00	11.03	5.36	1.66
12	-1.10	12.27	6.39	2.19
13	-1.20	13.53	7.52	2.82
14	-1.30	14.82	8.73	3.56
15	-1.40	16.13	10.03	4.42
16	-1.50	17.46	11.43	5.41
17	-1.60	18.82	12.91	6.54
18	-1.70	20.21	14.49	7.81
19	-1.80	21.62	16.15	9.24
20	-1.90	23.05	17.91	10.83
21	-2.00	24.51	19.75	12.59
22	-2.10	25.99	21.69	14.54
23	-2.20	27.50	23.72	16.67
24	-2.30	29.03	25.83	19.01
25	-2.40	30.58	28.04	21.55
26	-2.50	32.16	30.34	24.31
27	-2.60	33.77	32.73	27.30
28	-2.70	35.40	35.21	30.53
29	-2.80	37.05	37.78	33.99

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	121 di 308

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
30	-2.90	38.73	40.44	37.71
31	-3.00	40.43	43.19	41.70

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.34	0.02
4	-0.30	3.05	0.64	0.05
5	-0.40	4.12	1.03	0.12
6	-0.50	5.21	1.50	0.22
7	-0.60	6.32	2.05	0.37
8	-0.70	7.46	2.69	0.57
9	-0.80	8.63	3.42	0.84
10	-0.90	9.82	4.24	1.17
11	-1.00	11.03	5.14	1.59
12	-1.10	12.27	6.12	2.09
13	-1.20	13.53	7.19	2.69
14	-1.30	14.82	8.35	3.40
15	-1.40	16.13	9.59	4.22
16	-1.50	17.46	10.92	5.16
17	-1.60	18.82	12.34	6.23
18	-1.70	20.21	13.84	7.44
19	-1.80	21.62	15.43	8.80
20	-1.90	23.05	17.10	10.31
21	-2.00	24.51	18.86	11.99
22	-2.10	25.99	20.70	13.84
23	-2.20	27.50	22.63	15.88
24	-2.30	29.03	24.65	18.10
25	-2.40	30.58	26.75	20.52
26	-2.50	32.16	28.94	23.15
27	-2.60	33.77	31.21	25.99
28	-2.70	35.40	33.57	29.05
29	-2.80	37.05	36.02	32.35
30	-2.90	38.73	38.55	35.89
31	-3.00	40.43	41.16	39.68

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

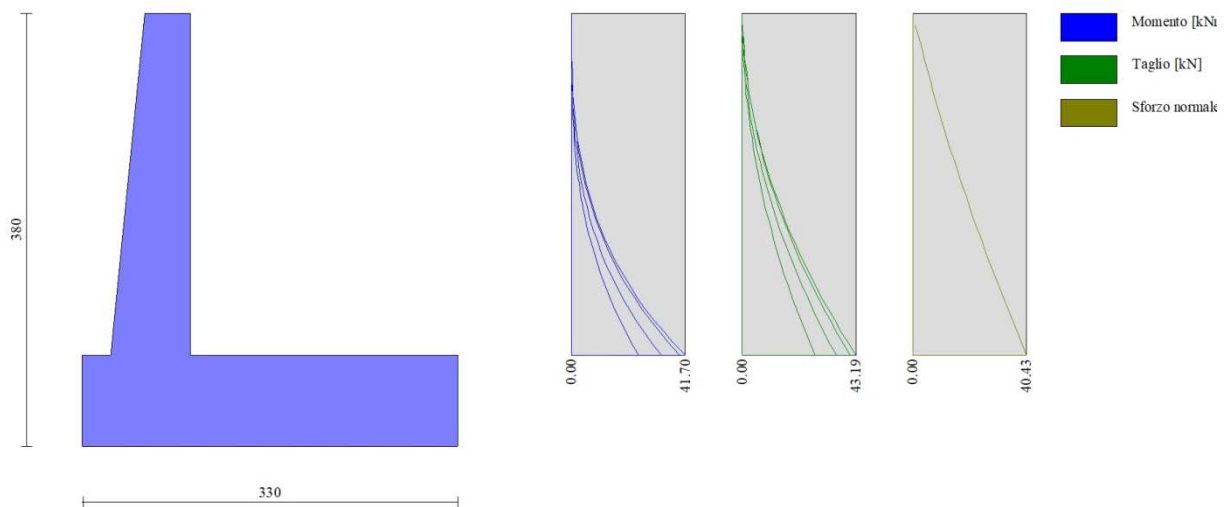
Combinazione n° 11 - SLEF

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



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	10.92	0.46
3	-0.78	0.00	21.59	1.81
4	-0.70	0.00	32.01	4.05
5	0.00	0.00	-17.00	-70.64
6	0.10	0.00	-21.46	-68.75
7	0.20	0.00	-25.47	-66.45
8	0.29	0.00	-29.02	-63.78
9	0.39	0.00	-32.13	-60.78
10	0.49	0.00	-34.79	-57.50
11	0.59	0.00	-37.00	-53.98
12	0.69	0.00	-38.77	-50.27
13	0.78	0.00	-40.08	-46.41
14	0.88	0.00	-40.94	-42.44
15	0.98	0.00	-41.36	-38.40
16	1.08	0.00	-41.32	-34.35
17	1.18	0.00	-40.84	-30.33
18	1.27	0.00	-39.91	-26.37
19	1.37	0.00	-38.52	-22.53
20	1.47	0.00	-36.69	-18.84
21	1.57	0.00	-34.41	-15.35
22	1.66	0.00	-31.68	-12.12
23	1.76	0.00	-28.50	-9.16
24	1.86	0.00	-24.88	-6.55
25	1.96	0.00	-20.80	-4.31
26	2.06	0.00	-16.27	-2.49
27	2.15	0.00	-11.30	-1.14
28	2.25	0.00	-5.87	-0.29
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	10.18	0.43
3	-0.78	0.00	20.12	1.69
4	-0.70	0.00	29.81	3.77
5	0.00	0.00	-35.06	-91.26

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
6	0.10	0.00	-38.71	-87.65
7	0.20	0.00	-41.91	-83.70
8	0.29	0.00	-44.66	-79.45
9	0.39	0.00	-46.97	-74.96
10	0.49	0.00	-48.84	-70.27
11	0.59	0.00	-50.26	-65.41
12	0.69	0.00	-51.24	-60.44
13	0.78	0.00	-51.78	-55.39
14	0.88	0.00	-51.87	-50.32
15	0.98	0.00	-51.52	-45.25
16	1.08	0.00	-50.73	-40.24
17	1.18	0.00	-49.49	-35.33
18	1.27	0.00	-47.80	-30.56
19	1.37	0.00	-45.68	-25.98
20	1.47	0.00	-43.11	-21.63
21	1.57	0.00	-40.09	-17.56
22	1.66	0.00	-36.63	-13.80
23	1.76	0.00	-32.73	-10.40
24	1.86	0.00	-28.39	-7.40
25	1.96	0.00	-23.60	-4.85
26	2.06	0.00	-18.36	-2.79
27	2.15	0.00	-12.69	-1.27
28	2.25	0.00	-6.56	-0.33
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

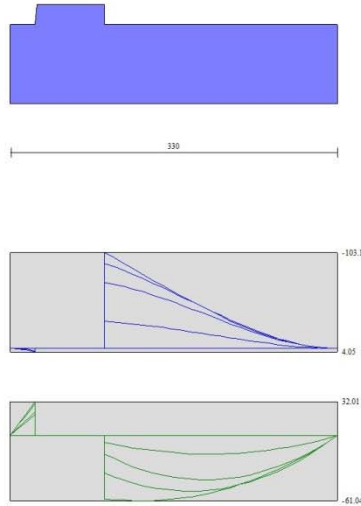


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

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 espressa in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	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	0.06	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	7.92	16.93	0.12	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	7.92	16.93	0.23	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.39	6.32	362.02	5945.28	940.030
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.60	7.46	443.32	5544.29	742.773
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.87	8.63	519.64	5127.27	594.224
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	1.23	9.82	589.32	4715.46	480.326
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	1.66	11.03	652.43	4327.17	392.296
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	2.19	12.27	717.09	4013.52	327.153
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	2.82	13.53	763.24	3659.00	270.434
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	3.56	14.82	773.91	3218.16	217.198
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	4.42	16.13	771.28	2812.13	174.366
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	5.41	17.46	786.42	2537.63	145.313
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	6.54	18.82	772.07	2222.96	118.097
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	7.81	20.21	757.70	1960.60	97.023
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	9.24	21.62	736.96	1724.77	79.789
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	10.83	23.05	732.71	1559.85	67.673
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	12.59	24.51	758.00	1475.42	60.202
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	14.54	25.99	743.09	1328.58	51.119
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	16.67	27.50	732.95	1208.79	43.961
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	19.01	29.03	719.30	1098.45	37.841
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	21.55	30.58	708.04	1004.72	32.851
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	24.31	32.16	799.35	1057.40	32.875
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	27.30	33.77	792.67	980.39	29.032
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	30.53	35.40	788.20	913.99	25.820
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	33.99	37.05	785.51	856.17	23.107
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	37.71	38.73	784.29	805.40	20.795
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	41.70	40.43	784.32	760.52	18.810

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	0.12	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	0.22	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	7.92	16.93	0.37	6.32	351.32	6022.27	952.202
8	-0.70	100	47	7.92	16.93	0.57	7.46	431.59	5640.09	755.608
9	-0.80	100	48	7.92	16.93	0.84	8.63	507.72	5239.20	607.195
10	-0.90	100	49	7.92	16.93	1.17	9.82	577.95	4839.59	492.970
11	-1.00	100	50	7.92	16.93	1.59	11.03	642.06	4459.02	404.250
12	-1.10	100	51	9.05	16.93	2.09	12.27	709.83	4161.96	339.253
13	-1.20	100	52	9.05	16.93	2.69	13.53	756.52	3800.92	280.923
14	-1.30	100	53	9.05	16.93	3.40	14.82	780.27	3401.55	229.576
15	-1.40	100	54	9.05	16.93	4.22	16.13	783.03	2993.92	185.638
16	-1.50	100	55	9.05	18.47	5.16	17.46	802.16	2715.12	155.476
17	-1.60	100	56	9.05	18.47	6.23	18.82	792.98	2395.44	127.260
18	-1.70	100	57	9.05	18.47	7.44	20.21	775.95	2107.00	104.267
19	-1.80	100	58	9.05	18.47	8.80	21.62	758.90	1864.18	86.238
20	-1.90	100	59	11.31	18.47	10.31	23.05	755.37	1688.10	73.237
21	-2.00	100	60	11.31	20.01	11.99	24.51	782.39	1598.91	65.241
22	-2.10	100	61	11.31	20.01	13.84	25.99	764.75	1435.76	55.242
23	-2.20	100	62	11.31	20.01	15.88	27.50	752.23	1302.85	47.381
24	-2.30	100	63	11.31	20.01	18.10	29.03	742.43	1190.81	41.022
25	-2.40	100	64	11.31	20.01	20.52	30.58	728.81	1086.33	35.519
26	-2.50	100	65	11.31	23.09	23.15	32.16	820.91	1140.77	35.467
27	-2.60	100	66	11.31	23.09	25.99	33.77	812.45	1055.70	31.262
28	-2.70	100	67	11.31	23.09	29.05	35.40	806.50	982.62	27.759
29	-2.80	100	68	11.31	23.09	32.35	37.05	802.56	919.17	24.808
30	-2.90	100	69	11.31	23.09	35.89	38.73	800.27	863.60	22.298
31	-3.00	100	70	11.31	23.09	39.68	40.43	799.39	814.60	20.147

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	130 di 308

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.95	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	0.46	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.78	100	80	16.93	16.93	1.81	0.00	484.61	0.00	267.269
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	4.05	0.00	484.61	0.00	119.705
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-70.64	0.00	-484.61	0.00	6.860
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-68.75	0.00	-484.61	0.00	7.049
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-66.45	0.00	-484.61	0.00	7.293
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-63.78	0.00	-484.61	0.00	7.598
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-60.78	0.00	-484.61	0.00	7.973
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-57.50	0.00	-484.61	0.00	8.428
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-53.98	0.00	-484.61	0.00	8.977
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-50.27	0.00	-484.61	0.00	9.640
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-46.41	0.00	-484.61	0.00	10.443
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-42.44	0.00	-484.61	0.00	11.420
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-38.40	0.00	-484.61	0.00	12.619
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-34.35	0.00	-484.61	0.00	14.107
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-30.33	0.00	-484.61	0.00	15.980
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-26.37	0.00	-484.61	0.00	18.378
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-22.53	0.00	-484.61	0.00	21.514
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-18.84	0.00	-484.61	0.00	25.723
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-15.35	0.00	-484.61	0.00	31.561
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-12.12	0.00	-484.61	0.00	40.001
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-9.16	0.00	-484.61	0.00	52.878
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-6.55	0.00	-484.61	0.00	74.014
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-4.31	0.00	-484.61	0.00	112.498
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-2.49	0.00	-484.61	0.00	194.696
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-1.14	0.00	-484.61	0.00	426.755
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° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.95	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	1.69	0.00	484.61	0.00	286.677
4	-0.70	100	80	16.93	16.93	3.77	0.00	484.61	0.00	128.453
5	0.00	100	80	16.93	16.93	-91.26	0.00	-484.61	0.00	5.310
6	0.10	100	80	16.93	16.93	-87.65	0.00	-484.61	0.00	5.529
7	0.20	100	80	16.93	16.93	-83.70	0.00	-484.61	0.00	5.790
8	0.29	100	80	16.93	16.93	-79.45	0.00	-484.61	0.00	6.099
9	0.39	100	80	16.93	16.93	-74.96	0.00	-484.61	0.00	6.465
10	0.49	100	80	16.93	16.93	-70.27	0.00	-484.61	0.00	6.896
11	0.59	100	80	16.93	16.93	-65.41	0.00	-484.61	0.00	7.408
12	0.69	100	80	16.93	16.93	-60.44	0.00	-484.61	0.00	8.018
13	0.78	100	80	16.93	16.93	-55.39	0.00	-484.61	0.00	8.749
14	0.88	100	80	16.93	16.93	-50.32	0.00	-484.61	0.00	9.631
15	0.98	100	80	16.93	16.93	-45.25	0.00	-484.61	0.00	10.710
16	1.08	100	80	16.93	16.93	-40.24	0.00	-484.61	0.00	12.043
17	1.18	100	80	16.93	16.93	-35.33	0.00	-484.61	0.00	13.716
18	1.27	100	80	16.93	16.93	-30.56	0.00	-484.61	0.00	15.856
19	1.37	100	80	16.93	16.93	-25.98	0.00	-484.61	0.00	18.651
20	1.47	100	80	16.93	16.93	-21.63	0.00	-484.61	0.00	22.401
21	1.57	100	80	16.93	16.93	-17.56	0.00	-484.61	0.00	27.603
22	1.66	100	80	16.93	16.93	-13.80	0.00	-484.61	0.00	35.125
23	1.76	100	80	16.93	16.93	-10.40	0.00	-484.61	0.00	46.610
24	1.86	100	80	16.93	16.93	-7.40	0.00	-484.61	0.00	65.477
25	1.96	100	80	16.93	16.93	-4.85	0.00	-484.61	0.00	99.865
26	2.06	100	80	16.93	16.93	-2.79	0.00	-484.61	0.00	173.396
27	2.15	100	80	16.93	16.93	-1.27	0.00	-484.61	0.00	381.250
28	2.25	100	80	16.93	16.93	-0.33	0.00	0.00	0.00	1000.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	131 di 308

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

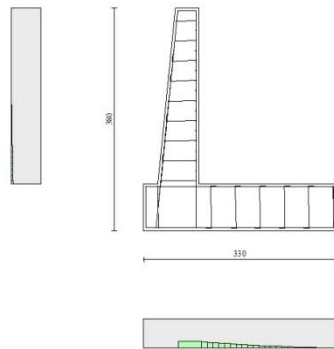


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	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
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	132 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.32	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	209.04	0.13	1614.277
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.35	604.729
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.66	324.290
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.03	1.06	204.420
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.55	141.504
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.25	2.13	104.187
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.83	2.80	80.168
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.39	3.57	63.764
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.94	4.42	52.043
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	5.36	43.365
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.46	6.39	37.298
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.99	7.52	32.061
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.50	8.73	27.892
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.00	10.03	24.517
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.24	11.43	22.160
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.76	12.91	19.807
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.25	14.49	17.826
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.74	16.15	16.142
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.15	17.91	15.085
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	19.75	14.034
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.77	21.69	12.898
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.31	23.72	11.903
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.83	25.83	11.025
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.34	28.04	10.247
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.89	30.34	9.851
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	32.73	9.211
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.00	35.21	8.635
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.54	37.78	8.115
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.06	40.44	7.643
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.58	43.19	7.215

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	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	0.13	1642.753
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.34	620.646
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.64	334.512

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	133 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	217.03	1.03	211.577
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.50	146.812
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.25	2.05	108.289
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	224.83	2.69	83.441
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.39	3.42	66.441
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.94	4.24	54.277
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	232.46	5.14	45.260
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.46	6.12	38.953
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	240.99	7.19	33.502
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	243.50	8.35	29.159
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	246.00	9.59	25.641
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.24	10.92	23.185
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.76	12.34	20.729
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.25	13.84	18.662
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.74	15.43	16.903
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.15	17.10	15.800
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	18.86	14.702
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.77	20.70	13.515
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.31	22.63	12.474
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.83	24.65	11.556
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.34	26.75	10.742
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.89	28.94	10.329
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.45	31.21	9.658
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.00	33.57	9.055
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.54	36.02	8.511
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.06	38.55	8.018
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.58	41.16	7.569

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.95	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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	134 di 308

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.95	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	-10.92	29.881
3	-0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-21.59	15.114
4	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-32.01	10.194
5	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-17.00	19.194
6	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-21.46	15.208
7	0.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-25.47	12.815
8	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-29.02	11.243
9	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-32.13	10.155
10	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-34.79	9.379
11	0.59	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-37.00	8.819
12	0.69	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.77	8.418
13	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-40.08	8.142
14	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-40.94	7.970
15	0.98	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-41.36	7.890
16	1.08	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-41.32	7.897
17	1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-40.84	7.991
18	1.27	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-39.91	8.177
19	1.37	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.52	8.471
20	1.47	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-36.69	8.894
21	1.57	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-34.41	9.483
22	1.66	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-31.68	10.300
23	1.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-28.50	11.449
24	1.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-24.88	13.118
25	1.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-20.80	15.689
26	2.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-16.27	20.053
27	2.15	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-11.30	28.884
28	2.25	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-5.87	55.559
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-10.18	32.044
3	-0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-20.12	16.218
4	-0.70	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-29.81	10.946
5	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-35.06	9.307
6	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-38.71	8.431
7	0.20	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-41.91	7.787
8	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-44.66	7.307
9	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-46.97	6.947
10	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-48.84	6.682
11	0.59	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-50.26	6.492
12	0.69	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-51.24	6.368
13	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-51.78	6.302
14	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-51.87	6.291
15	0.98	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-51.52	6.334
16	1.08	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-50.73	6.433
17	1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-49.49	6.594
18	1.27	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-47.80	6.827
19	1.37	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-45.68	7.144
20	1.47	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-43.11	7.570
21	1.57	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-40.09	8.140
22	1.66	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-36.63	8.908
23	1.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-32.73	9.970
24	1.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-28.39	11.496
25	1.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-23.60	13.830
26	2.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-18.36	17.771
27	2.15	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-12.69	25.724

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	135 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
28	2.25	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-6.56	49.709
29	2.35	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000

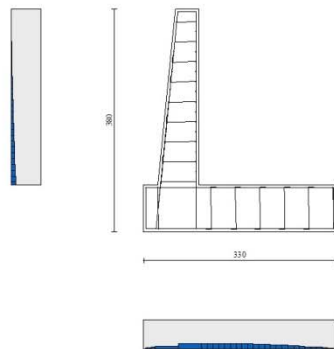


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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 _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ _c [kPa]	σ _{fi} [kPa]	σ _{fs} [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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	136 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_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	σ_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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	137 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_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	σ_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	σ_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	σ_c	ofi	ofs
	[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	σ_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

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

ε deformazione 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	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
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	0.00	0.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	16.93	565.65	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.47	754.14	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.47	936.02	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.47	1101.64	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.47	1250.48	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.47	1383.98	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.01	1476.71	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.01	1583.97	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.01	1681.66	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.01	1771.46	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.01	1854.83	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	23.09	1871.43	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	23.09	1943.95	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	23.09	2012.97	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	23.09	2078.99	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	23.09	2142.48	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	23.09	2203.82	24.77	349.30	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]
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	3214.52	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000
3	-0.78	100	80	16.93	3214.52	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000
4	-0.70	100	80	16.93	3214.52	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	80	16.93	3882.46	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	80	16.93	3882.46	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000
7	0.20	100	80	16.93	3882.46	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	80	16.93	3882.46	-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	3882.46	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	80	16.93	3882.46	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000
11	0.59	100	80	16.93	3882.46	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
12	0.69	100	80	16.93	3882.46	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	80	16.93	3882.46	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000
14	0.88	100	80	16.93	3882.46	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000
15	0.98	100	80	16.93	3882.46	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
16	1.08	100	80	16.93	3882.46	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000
17	1.18	100	80	16.93	3882.46	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000
18	1.27	100	80	16.93	3882.46	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000
19	1.37	100	80	16.93	3882.46	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
20	1.47	100	80	16.93	3882.46	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
21	1.57	100	80	16.93	3882.46	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.66	100	80	16.93	3882.46	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000
23	1.76	100	80	16.93	3882.46	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000
24	1.86	100	80	16.93	3882.46	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000
25	1.96	100	80	16.93	3882.46	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000
26	2.06	100	80	16.93	3882.46	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000
27	2.15	100	80	16.93	3882.46	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000
28	2.25	100	80	16.93	3882.46	-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	0.00	0.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	16.93	565.65	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.47	754.14	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.47	936.02	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.47	1101.64	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.47	1250.48	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.47	1383.98	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.01	1476.71	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.01	1583.97	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.01	1681.66	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.01	1771.46	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.01	1854.83	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	23.09	1871.43	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	23.09	1943.95	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	23.09	2012.97	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	23.09	2078.99	20.01	339.54	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]
30	-2.90	100	69	23.09	2142.48	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	23.09	2203.82	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	3214.52	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000
3	-0.78	100	80	16.93	3214.52	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000
4	-0.70	100	80	16.93	3214.52	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	80	16.93	3882.46	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	80	16.93	3882.46	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000
7	0.20	100	80	16.93	3882.46	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	80	16.93	3882.46	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	80	16.93	3882.46	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	80	16.93	3882.46	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000
11	0.59	100	80	16.93	3882.46	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
12	0.69	100	80	16.93	3882.46	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	80	16.93	3882.46	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000
14	0.88	100	80	16.93	3882.46	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000
15	0.98	100	80	16.93	3882.46	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
16	1.08	100	80	16.93	3882.46	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000
17	1.18	100	80	16.93	3882.46	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000
18	1.27	100	80	16.93	3882.46	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000
19	1.37	100	80	16.93	3882.46	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
20	1.47	100	80	16.93	3882.46	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
21	1.57	100	80	16.93	3882.46	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.66	100	80	16.93	3882.46	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000
23	1.76	100	80	16.93	3882.46	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000
24	1.86	100	80	16.93	3882.46	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000
25	1.96	100	80	16.93	3882.46	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000
26	2.06	100	80	16.93	3882.46	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000
27	2.15	100	80	16.93	3882.46	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000
28	2.25	100	80	16.93	3882.46	-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
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	143 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [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	0.00	0.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	16.93	565.65	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.47	754.14	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.47	936.02	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.47	1101.64	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.47	1250.48	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	18.47	1383.98	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.01	1476.71	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.01	1583.97	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.01	1681.66	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.01	1771.46	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.01	1854.83	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	23.09	1871.43	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	23.09	1943.95	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	23.09	2012.97	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	23.09	2078.99	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	23.09	2142.48	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	23.09	2203.82	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [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	3214.52	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000
3	-0.78	100	80	16.93	3214.52	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000
4	-0.70	100	80	16.93	3214.52	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000
5	0.00	100	80	16.93	3882.46	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
6	0.10	100	80	16.93	3882.46	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000
7	0.20	100	80	16.93	3882.46	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000
8	0.29	100	80	16.93	3882.46	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000
9	0.39	100	80	16.93	3882.46	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000
10	0.49	100	80	16.93	3882.46	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000
11	0.59	100	80	16.93	3882.46	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
12	0.69	100	80	16.93	3882.46	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000
13	0.78	100	80	16.93	3882.46	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000
14	0.88	100	80	16.93	3882.46	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000
15	0.98	100	80	16.93	3882.46	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000
16	1.08	100	80	16.93	3882.46	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000
17	1.18	100	80	16.93	3882.46	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000
18	1.27	100	80	16.93	3882.46	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000
19	1.37	100	80	16.93	3882.46	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000
20	1.47	100	80	16.93	3882.46	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000
21	1.57	100	80	16.93	3882.46	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000
22	1.66	100	80	16.93	3882.46	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000
23	1.76	100	80	16.93	3882.46	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000
24	1.86	100	80	16.93	3882.46	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000
25	1.96	100	80	16.93	3882.46	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000
26	2.06	100	80	16.93	3882.46	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000
27	2.15	100	80	16.93	3882.46	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000
28	2.25	100	80	16.93	3882.46	-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 _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	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		35.85	33.05	13.89	2.35	-2.11
	Peso/Inerzia muro			9.00	105.15/4.50	0.32	-2.72
	Peso/Inerzia terrapieno			14.61	170.76/7.31	1.24	-1.17
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.21	2.50	-0.82	-2.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

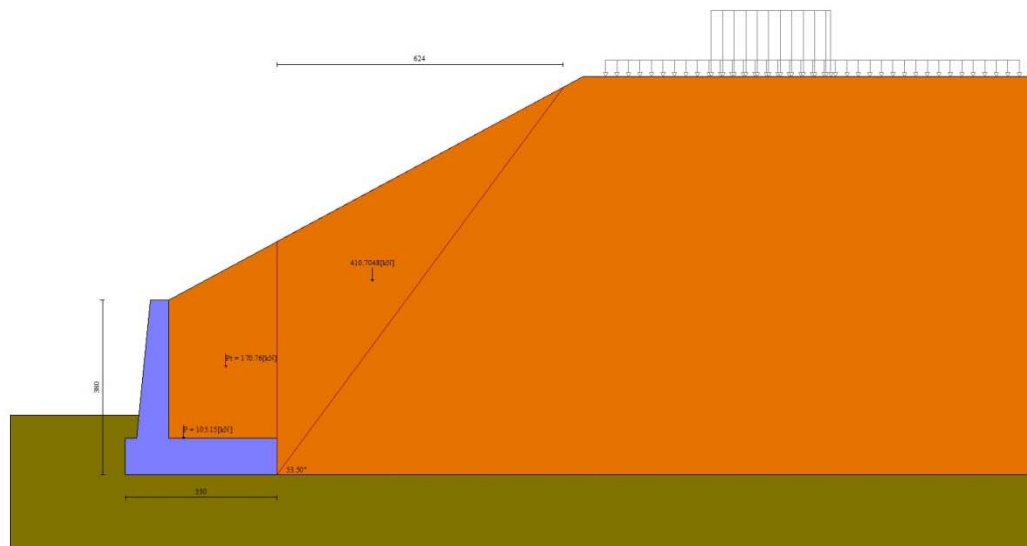


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

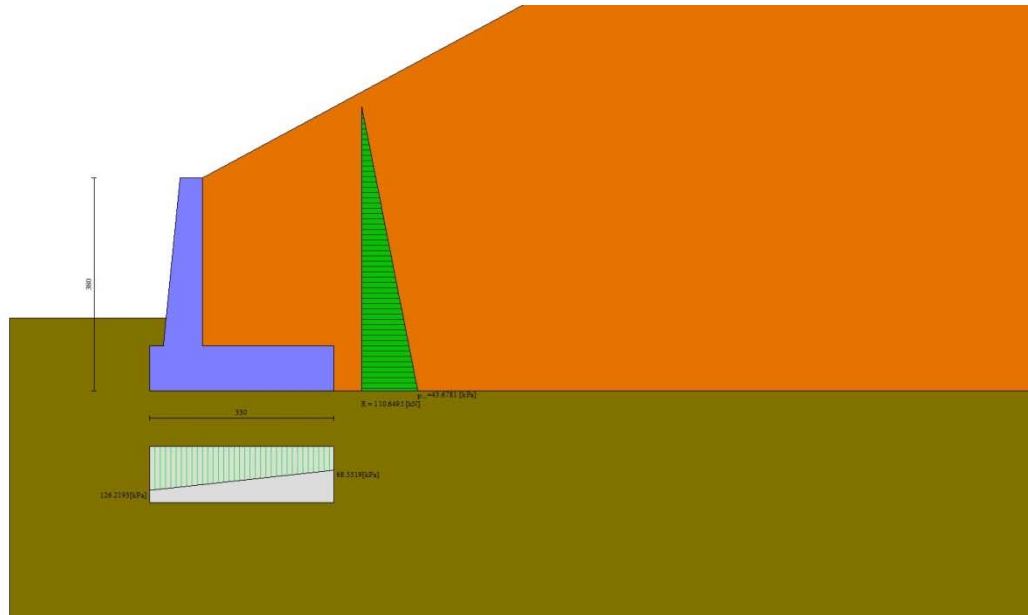


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

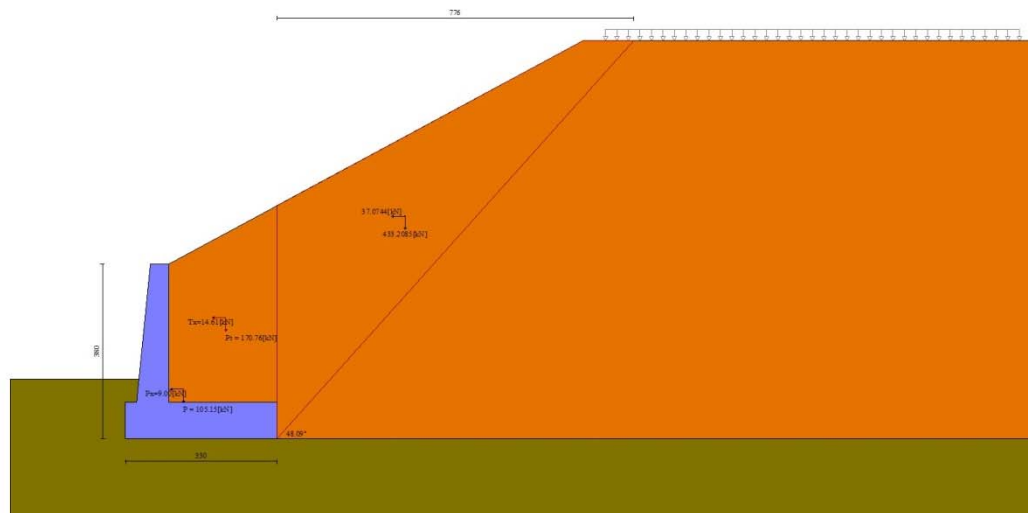


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

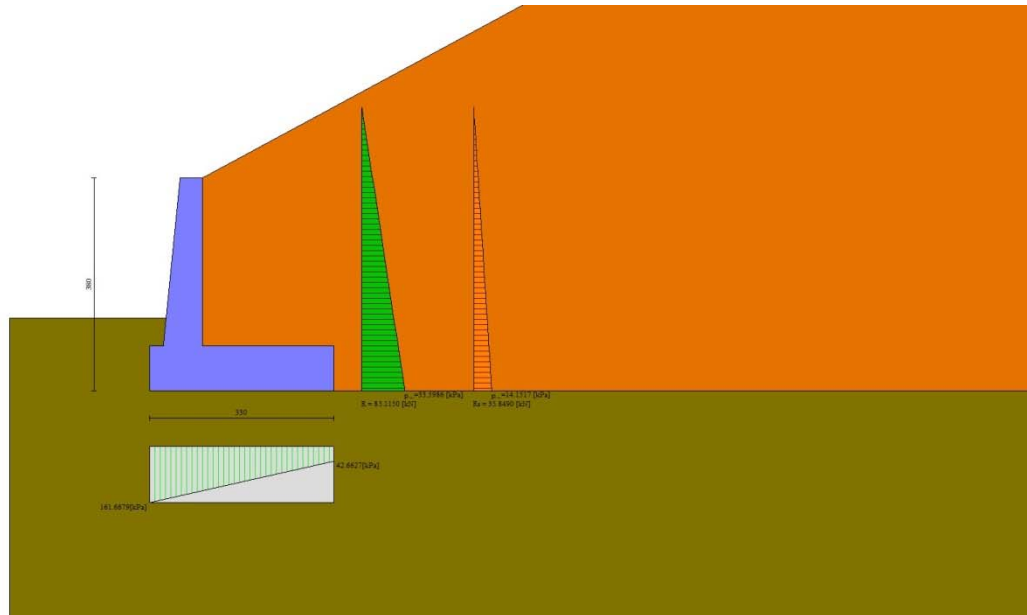


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.337		2.247			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.057		1.665			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.022		1.739			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.534		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.631		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.628		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.773				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.453				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.169				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	147 di 308

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	136.38	0.00	0.00	--	--	136.38	102.00	1.337
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	131.95	0.00	0.00	--	--	131.95	129.11	1.022

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	721.98	515.70	2.247
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	337.09	561.19	467.66	1.665

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

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

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049	0.647	1.119	--	--	--	--	0.946	1.30	2.97	11.95	23.00	7
	8.661	0.647	1.060	--	--	--	--			2.49			
	4.825	0.055	1.060	--	--	--	--						
2	18.049	0.573	1.119	--	--	--	--	0.946	1.30	2.66	11.95	23.00	7
	8.661	0.573	1.060	--	--	--	--			2.49			
	4.825	0.002	1.060	--	--	--	--						

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	679.20	313.13	2.169

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	148 di 308

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	1.628

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

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

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	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	18.756	6	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	18.756	6	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	18.756	6	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	18.756	6	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	18.756	6	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	18.756	6	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	18.756	6	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	18.756	6	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	18.756	6	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	18.756	6	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	18.756	6	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	18.756	6	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	18.756	6	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	18.756	6	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	18.756	6	0.0	

n°	W	Qy	b	α	ϕ	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]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
11	55.62	0.00	0.56	19.001	23.000	7	0.0	
12	57.74	0.00	0.56	15.147	23.000	7	0.0	
13	55.73	0.00	0.56	11.362	23.000	7	0.0	
14	53.31	0.00	0.56	7.627	23.000	7	0.0	
15	53.12	0.00	0.56	3.925	23.000	7	0.0	
16	44.05	0.00	0.56	0.239	23.000	7	0.0	
17	20.40	0.00	0.56	-3.446	23.000	7	0.0	
18	19.10	0.00	0.56	-7.146	23.000	7	0.0	
19	18.14	0.00	0.56	-10.876	23.000	7	0.0	
20	16.77	0.00	0.56	-14.653	23.000	7	0.0	
21	14.96	0.00	0.56	-18.497	23.000	7	0.0	
22	12.60	0.00	0.56	-22.430	23.000	7	0.0	
23	9.70	0.00	0.56	-26.478	23.000	7	0.0	
24	6.22	0.00	0.56	-30.675	23.000	7	0.0	
25	2.09	0.00	-5.83 - 0.56	-34.201	23.000	7	0.0	

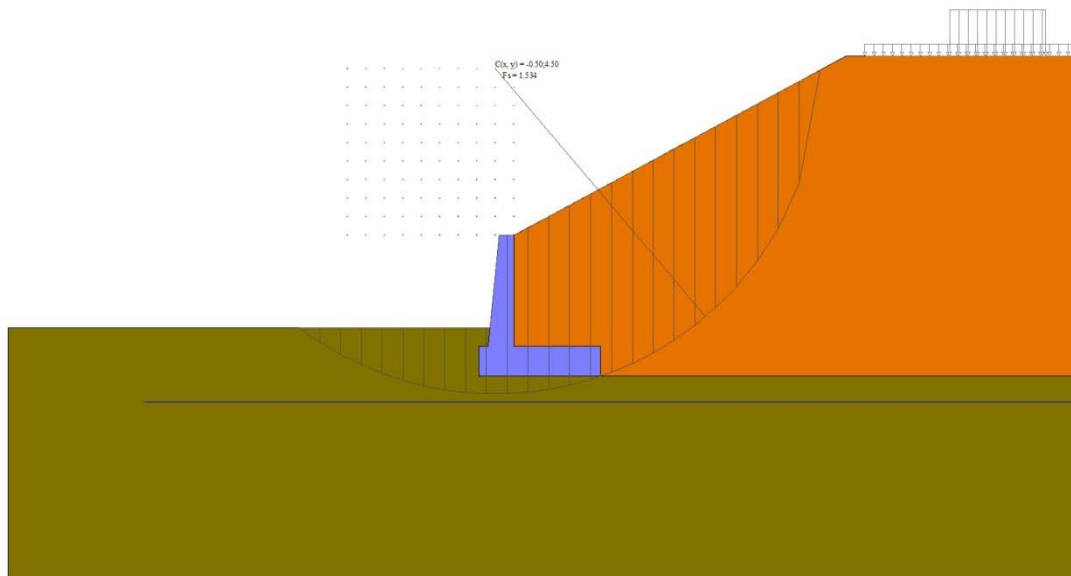


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

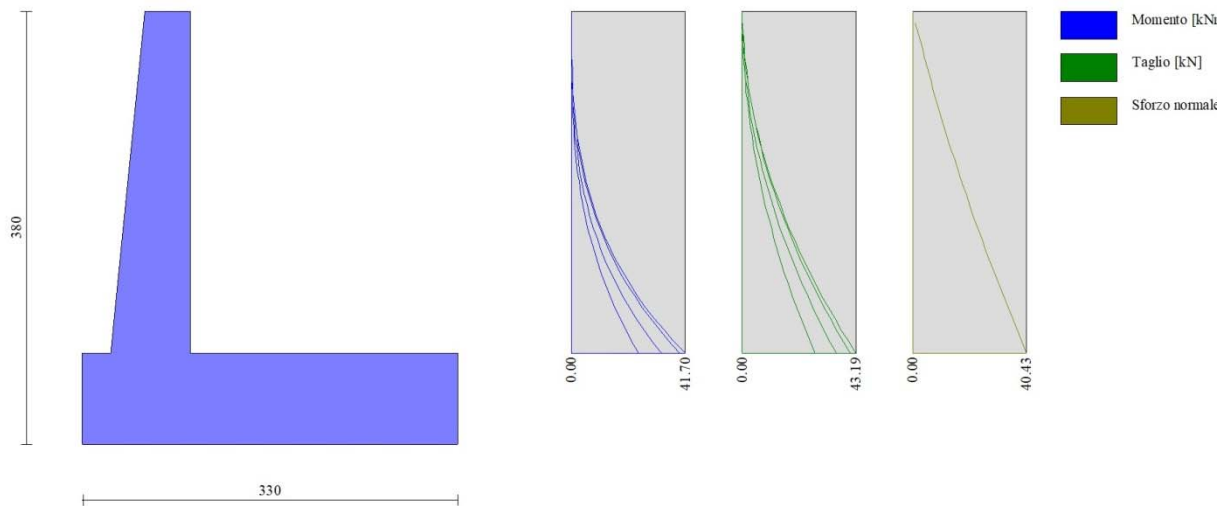
Simbologia adottata

- 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 _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.13	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.35	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.66	0.01	0.06
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	1.06	0.03	0.12

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.55	0.06	0.23
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	2.13	0.13	0.39
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.80	0.22	0.60
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.57	0.36	0.87
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.42	0.53	1.23
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.36	0.76	1.66
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.39	1.04	2.19
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.52	1.38	2.82
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.73	1.78	3.56
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	10.03	2.26	4.42
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	11.43	2.82	5.41
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.91	3.47	6.54
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	14.49	4.20	7.81
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	16.15	5.04	9.24
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	17.91	5.97	10.83
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	19.75	7.02	12.59
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	21.69	8.17	14.54
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	23.72	9.45	16.67
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	25.83	10.86	19.01
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	28.04	12.40	21.55
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	30.34	14.08	24.31
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	32.73	15.90	27.30
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	35.21	17.88	30.53
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	37.78	20.01	33.99
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	40.44	22.30	37.71
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	43.19	24.77	41.70



Fondazione

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [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	10.92	0.28	0.46
3	-0.78	0.00	0.00	13.40	21.59	1.12	1.81

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
4	-0.70	0.00	0.00	20.00	32.01	2.51	4.05
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	-50.32	-17.79
15	0.98	0.00	0.00	-55.41	-17.12	-45.25	-16.12
16	1.08	0.00	0.00	-53.41	-17.17	-40.24	-14.44
17	1.18	0.00	0.00	-51.12	-17.02	-35.33	-12.76
18	1.27	0.00	0.00	-48.52	-16.68	-30.56	-11.11
19	1.37	0.00	0.00	-45.68	-16.15	-25.98	-9.50
20	1.47	0.00	0.00	-43.11	-15.41	-21.63	-7.96
21	1.57	0.00	0.00	-40.09	-14.48	-17.56	-6.49
22	1.66	0.00	0.00	-36.63	-13.36	-13.80	-5.13
23	1.76	0.00	0.00	-32.73	-12.04	-10.40	-3.88
24	1.86	0.00	0.00	-28.39	-10.52	-7.40	-2.78
25	1.96	0.00	0.00	-23.60	-8.81	-4.85	-1.83
26	2.06	0.00	0.00	-18.36	-6.90	-2.79	-1.06
27	2.15	0.00	0.00	-12.69	-4.80	-1.27	-0.48
28	2.25	0.00	0.00	-6.56	-2.50	-0.33	-0.12
29	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

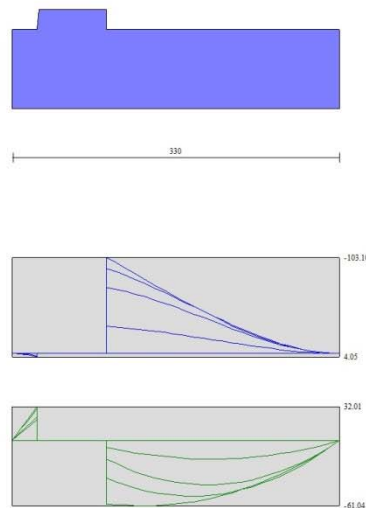


Fig. 18 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave
Simbologia adottata

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	152 di 308

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	0.39	6.32	362.02	5945.28	940.030
8	100	47	7.92	16.93	0.60	7.46	443.32	5544.29	742.773
9	100	48	7.92	16.93	0.87	8.63	519.64	5127.27	594.224
10	100	49	7.92	16.93	1.23	9.82	589.32	4715.46	480.326
11	100	50	7.92	16.93	1.66	11.03	652.43	4327.17	392.296
12	100	51	9.05	16.93	2.19	12.27	717.09	4013.52	327.153
13	100	52	9.05	16.93	2.82	13.53	763.24	3659.00	270.434
14	100	53	9.05	16.93	3.56	14.82	773.91	3218.16	217.198
15	100	54	9.05	16.93	4.42	16.13	771.28	2812.13	174.366
16	100	55	9.05	18.47	5.41	17.46	786.42	2537.63	145.313
17	100	56	9.05	18.47	6.54	18.82	772.07	2222.96	118.097
18	100	57	9.05	18.47	7.81	20.21	757.70	1960.60	97.023
19	100	58	9.05	18.47	9.24	21.62	736.96	1724.77	79.789
20	100	59	11.31	18.47	10.83	23.05	732.71	1559.85	67.673
21	100	60	11.31	20.01	12.59	24.51	758.00	1475.42	60.202
22	100	61	11.31	20.01	14.54	25.99	743.09	1328.58	51.119
23	100	62	11.31	20.01	16.67	27.50	732.95	1208.79	43.961
24	100	63	11.31	20.01	19.01	29.03	719.30	1098.45	37.841
25	100	64	11.31	20.01	21.55	30.58	708.04	1004.72	32.851
26	100	65	11.31	23.09	24.31	32.16	799.35	1057.40	32.875
27	100	66	11.31	23.09	27.30	33.77	792.67	980.39	29.032
28	100	67	11.31	23.09	30.53	35.40	788.20	913.99	25.820
29	100	68	11.31	23.09	33.99	37.05	785.51	856.17	23.107
30	100	69	11.31	23.09	37.71	38.73	784.29	805.40	20.795
31	100	70	11.31	23.09	41.70	40.43	784.32	760.52	18.810

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	1.81	0.00	484.61	0.00	267.269
4	100	80	16.93	16.93	4.05	0.00	484.61	0.00	119.705
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	-50.32	0.00	-484.61	0.00	9.631

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	154 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	0.13	1614.277
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	211.72	0.35	604.729
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	214.39	0.66	324.290
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	217.03	1.06	204.420
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	219.65	1.55	141.504
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	222.25	2.13	104.187
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	224.83	2.80	80.168
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	227.39	3.57	63.764
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	229.94	4.42	52.043
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	232.46	5.36	43.365
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	238.46	6.39	37.298
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	240.99	7.52	32.061
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	243.50	8.73	27.892
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	246.00	10.03	24.517
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	253.24	11.43	22.160
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.76	12.91	19.807
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	258.25	14.49	17.826
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.74	16.15	16.142
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	270.15	17.91	15.085
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	277.23	19.75	14.034
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	279.77	21.69	12.898
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	282.31	23.72	11.903
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	284.83	25.83	11.025
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	287.34	28.04	10.247
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	298.89	30.34	9.851
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	301.45	32.73	9.211
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	304.00	35.21	8.635
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	306.54	37.78	8.115
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	309.06	40.44	7.643
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	311.58	43.19	7.215

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000
2	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-10.92	29.881
3	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-21.59	15.114
4	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-32.01	10.194
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	-45.68	7.144
20	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-43.11	7.570
21	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-40.09	8.140
22	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-36.63	8.908
23	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-32.73	9.970
24	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-28.39	11.496
25	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-23.60	13.830
26	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-18.36	17.771
27	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-12.69	25.724

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
28	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	-6.56	49.709
29	100	80	0.00	--	0.00	0.00	326.33	0.00	100.000

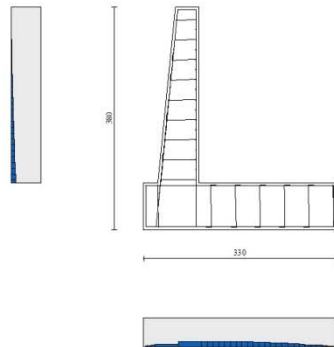


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

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 _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

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

n°	B [cm]	H [cm]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ _c [kPa]	σ _{fi} [kPa]	σ _{fs} [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)
6	100	45	7.92	16.93	0.06	5.21	13 (10)	133 (10)	190 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	156 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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)
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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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)
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)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	158 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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)
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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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 espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

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 (10)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-1.94	0.0000	0.00	0.000 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	160 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
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	0.00	0.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	16.93	565.65	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.47	754.14	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.47	936.02	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.47	1101.64	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.47	1250.48	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	18.47	1383.98	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.01	1476.71	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	20.01	1583.97	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	20.01	1681.66	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	20.01	1771.46	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	20.01	1854.83	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	23.09	1871.43	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	23.09	1943.95	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	23.09	2012.97	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	23.09	2078.99	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	23.09	2142.48	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	23.09	2203.82	24.77	349.30	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	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	80	16.93	3214.52	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	80	16.93	3214.52	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	80	16.93	3214.52	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	80	16.93	3882.46	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	80	16.93	3882.46	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	80	16.93	3882.46	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	80	16.93	3882.46	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	80	16.93	3882.46	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	80	16.93	3882.46	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	80	16.93	3882.46	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	80	16.93	3882.46	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	80	16.93	3882.46	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	80	16.93	3882.46	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	80	16.93	3882.46	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	80	16.93	3882.46	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	80	16.93	3882.46	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	80	16.93	3882.46	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	80	16.93	3882.46	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	80	16.93	3882.46	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	80	16.93	3882.46	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	80	16.93	3882.46	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	80	16.93	3882.46	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	80	16.93	3882.46	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	80	16.93	3882.46	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	80	16.93	3882.46	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	80	16.93	3882.46	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	161 di 308

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
28	100	80	16.93	3882.46	-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 $w_{im}=0.20$

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 (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	0.00	0.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	16.93	565.65	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.47	754.14	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.47	936.02	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.47	1101.64	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.47	1250.48	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	18.47	1383.98	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.01	1476.71	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	20.01	1583.97	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	20.01	1681.66	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	20.01	1771.46	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	20.01	1854.83	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	23.09	1871.43	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	23.09	1943.95	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	23.09	2012.97	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	23.09	2078.99	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	23.09	2142.48	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	23.09	2203.82	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000 (11)

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	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	80	16.93	3214.52	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	80	16.93	3214.52	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	80	16.93	3214.52	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	80	16.93	3882.46	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	80	16.93	3882.46	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	80	16.93	3882.46	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	80	16.93	3882.46	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	80	16.93	3882.46	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	80	16.93	3882.46	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	80	16.93	3882.46	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	162 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
12	100	80	16.93	3882.46	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	80	16.93	3882.46	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	80	16.93	3882.46	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	80	16.93	3882.46	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	80	16.93	3882.46	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	80	16.93	3882.46	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	80	16.93	3882.46	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	80	16.93	3882.46	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	80	16.93	3882.46	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	80	16.93	3882.46	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	80	16.93	3882.46	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	80	16.93	3882.46	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	80	16.93	3882.46	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	80	16.93	3882.46	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	80	16.93	3882.46	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	80	16.93	3882.46	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	80	16.93	3882.46	-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 [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 (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	0.00	0.00	1.78	675.98	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	16.93	565.65	2.26	495.08	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.47	754.14	2.82	418.58	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.47	936.02	3.47	375.34	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.47	1101.64	4.20	349.59	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.47	1250.48	5.04	333.55	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	18.47	1383.98	5.97	328.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.01	1476.71	7.02	325.21	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	20.01	1583.97	8.17	321.41	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	20.01	1681.66	9.45	319.72	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	20.01	1771.46	10.86	319.63	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	20.01	1854.83	12.40	320.77	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	23.09	1871.43	14.08	328.79	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	23.09	1943.95	15.90	331.74	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	23.09	2012.97	17.88	335.36	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	23.09	2078.99	20.01	339.54	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	23.09	2142.48	22.30	344.21	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	23.09	2203.82	24.77	349.30	0.0000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

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	80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	80	16.93	3214.52	0.28	352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	80	16.93	3214.52	1.12	352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	80	16.93	3214.52	2.51	352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	80	16.93	3882.46	-28.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	80	16.93	3882.46	-28.29	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	80	16.93	3882.46	-27.43	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	80	16.93	3882.46	-26.40	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	80	16.93	3882.46	-25.23	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	80	16.93	3882.46	-23.92	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	80	16.93	3882.46	-22.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	80	16.93	3882.46	-21.00	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	80	16.93	3882.46	-19.42	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	80	16.93	3882.46	-17.79	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	80	16.93	3882.46	-16.12	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	80	16.93	3882.46	-14.44	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	80	16.93	3882.46	-12.76	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	80	16.93	3882.46	-11.11	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	80	16.93	3882.46	-9.50	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	80	16.93	3882.46	-7.96	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	80	16.93	3882.46	-6.49	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	80	16.93	3882.46	-5.13	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	80	16.93	3882.46	-3.88	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	80	16.93	3882.46	-2.78	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	80	16.93	3882.46	-1.83	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	80	16.93	3882.46	-1.06	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	80	16.93	3882.46	-0.48	-352.37	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	80	16.93	3882.46	-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)

5.3.-..Muro tipo D

Dati

Materiali

Simbologia adottata

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

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	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	-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]
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]

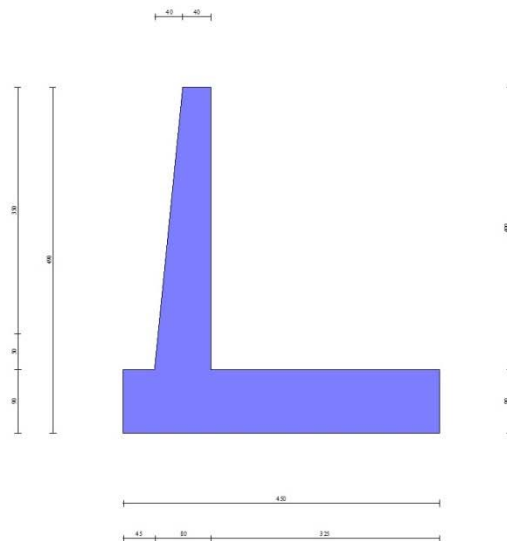


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	166 di 308

Simbologia adottata

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

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	23.000	23.000	7	0		

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm ²]	Kwt [Kg/cm ²]	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
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

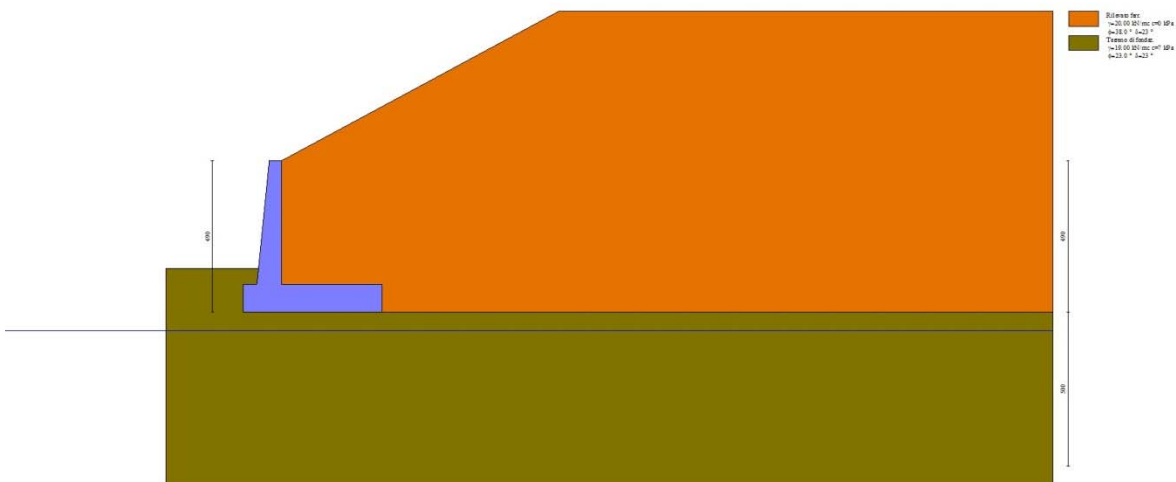


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	167 di 308

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

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

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per x=X_i espressa in [kN]

Q_f Intensità del carico per x=X_f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					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 _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

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	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

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

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	169 di 308

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Combinazione n° 12 - SLEQ

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	170 di 308

Condizione	γ	Ψ	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 ²]	1.505	0.000
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.153	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.530	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.540	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	C	1.467	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	8.552	4.276
Ultimo - Ribaltamento	0.570	12.828	6.414
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 _y N.)	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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	171 di 308

	SLU	Eccezionale
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 Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

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}

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	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				-21.25		
2	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Incremento di spinta sismica		52.75	48.63	20.44	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			13.52	158.08/6.76	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			27.10	316.92/13.55	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.38	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante				-21.25		
3	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Incremento di spinta sismica		40.75	37.56	15.79	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			13.52	158.08/-6.76	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			27.10	316.92/-13.55	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.38	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante				-21.25		
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				-21.25		
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				-21.25		
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				-21.25		

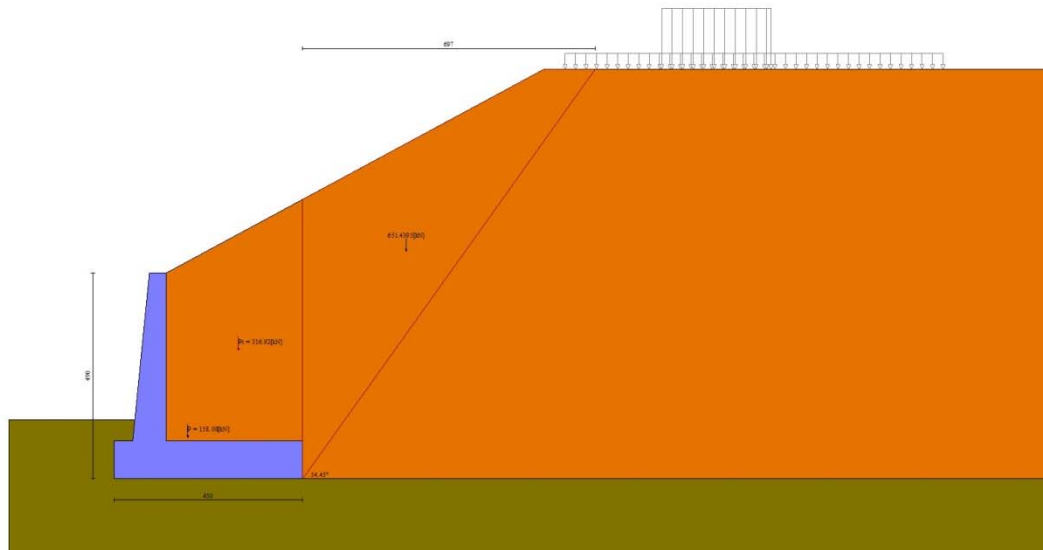


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

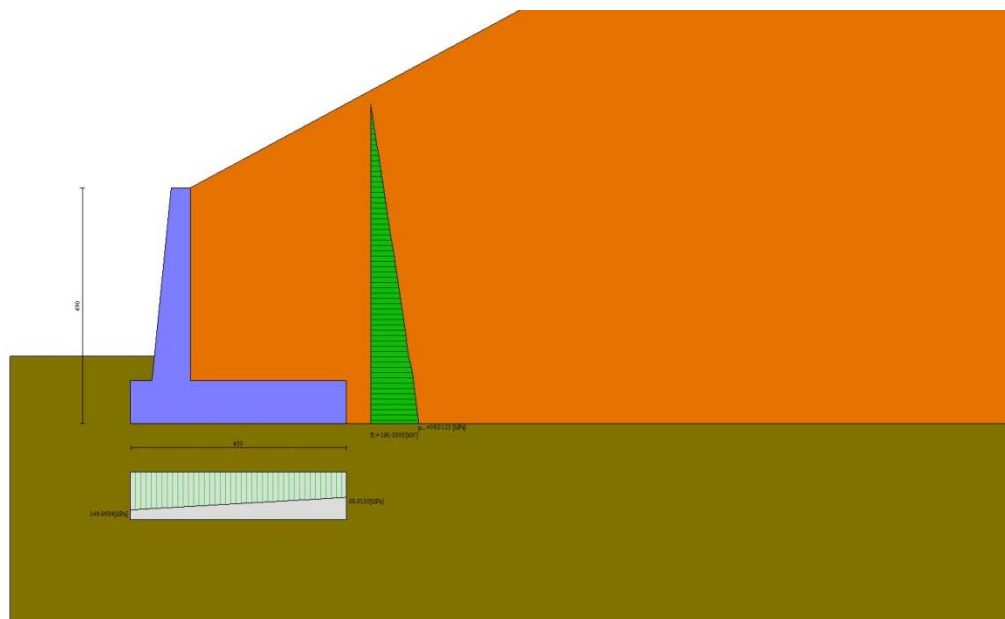


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

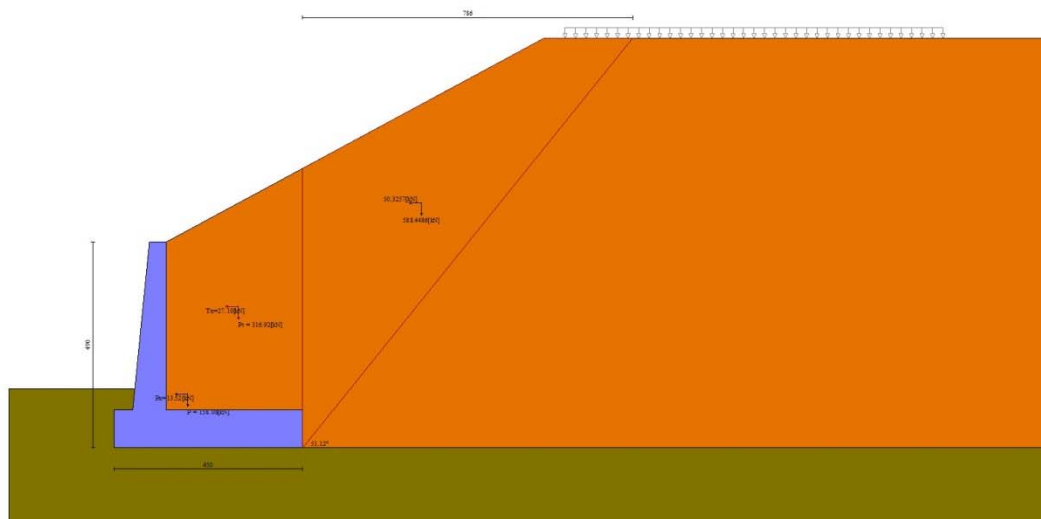


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

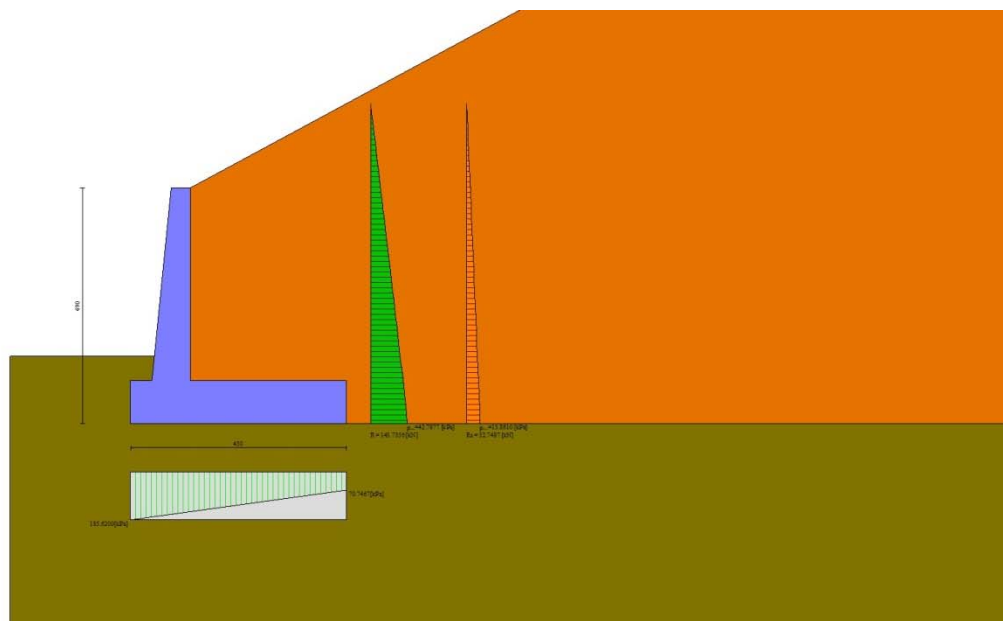


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

FS_{QLIM} Coeff. di sicurezza a carico limite
FS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS_{HYD} Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS_{SUPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{Sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.462		1.913			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.188		1.474			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.159		1.548			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.436		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.533		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.528		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.988				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.687				
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)	234.79	21.25	0.00	--	--	256.05	175.18	1.462
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	244.81	21.25	0.00	--	--	266.06	223.98	1.188
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	225.59	21.25	0.00	--	--	246.84	212.92	1.159

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	1058.35	755.96	1.913
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	576.73	850.22	708.52	1.474
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	531.46	822.45	685.37	1.548

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indecce combinazione
Nc, Nq, N_γ Fattori di capacità portante
ic, iq, i_γ Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d_γ Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g_γ Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b_γ Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s_γ Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p_γ Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B_γN_γ viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	176 di 308

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 _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049 8.661 4.825	0.648 0.648 0.056	1.094 1.047 1.047	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.912	1.40	4.21 3.40	10.92	23.00	7
2	18.049 8.661 4.825	0.584 0.584 0.006	1.094 1.047 1.047	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.912	1.40	3.83 3.40	10.92	23.00	7
3	18.049 8.661 4.825	0.574 0.574 0.003	1.094 1.047 1.047	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.912	1.40	3.77 3.40	10.92	23.00	7

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)	1552.59	389.30	3.988
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	1698.15	631.93	2.687
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	1590.25	675.46	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; 4.50	10.54	1.436
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.50; 4.50	10.54	1.533
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.50; 4.50	10.54	1.528

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	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	

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	177 di 308

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	18.756	6	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	18.756	6	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	18.756	6	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	18.756	6	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	18.756	6	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	18.756	6	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	18.756	6	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	18.756	6	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	18.756	6	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	18.756	6	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	18.756	6	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	18.756	6	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	18.756	6	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	18.756	6	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	18.756	6	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	18.756	6	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	18.756	6	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	23.000	7	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	23.000	7	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	23.000	7	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	23.000	7	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	23.000	7	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	23.000	7	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	23.000	7	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	23.000	7	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	23.000	7	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	23.000	7	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	23.000	7	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	23.000	7	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	23.000	7	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	23.000	7	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	23.000	7	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	23.000	7	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	23.000	7	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]	α [°]	ϕ [°]	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	23.000	7	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	23.000	7	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	23.000	7	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	23.000	7	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	23.000	7	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	23.000	7	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	23.000	7	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	23.000	7	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	23.000	7	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	23.000	7	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	23.000	7	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	23.000	7	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	23.000	7	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	23.000	7	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	23.000	7	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	23.000	7	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	23.000	7	0.0	

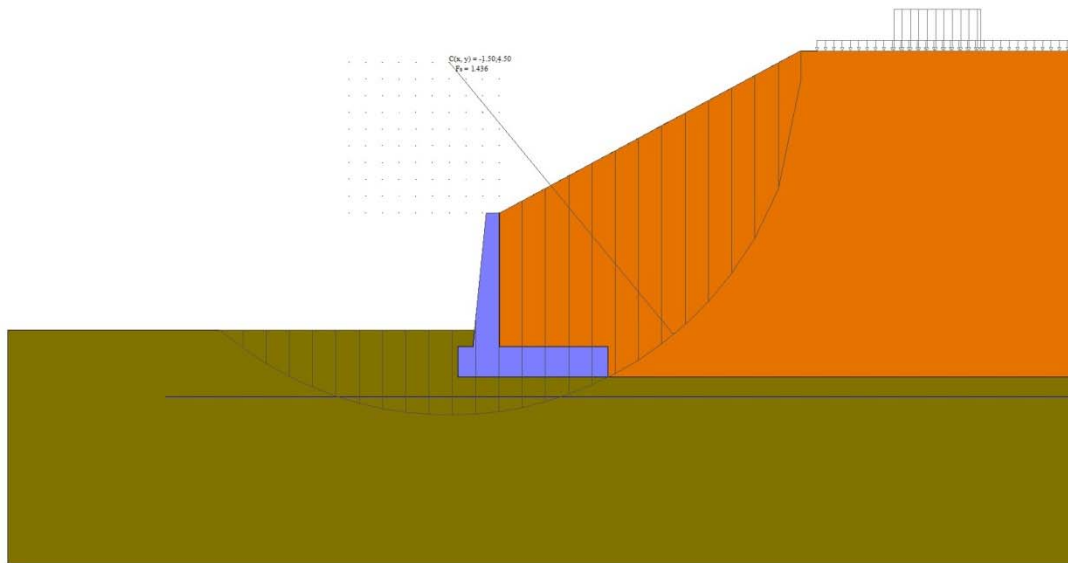


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.35	0.02
4	-0.30	3.05	0.66	0.06
5	-0.40	4.12	1.06	0.12
6	-0.50	5.21	1.55	0.23
7	-0.60	6.32	2.13	0.38
8	-0.70	7.46	2.80	0.60
9	-0.80	8.63	3.56	0.87
10	-0.90	9.82	4.42	1.23
11	-1.00	11.03	5.36	1.66
12	-1.10	12.27	6.39	2.19
13	-1.20	13.53	7.51	2.82
14	-1.30	14.82	8.73	3.56
15	-1.40	16.13	10.03	4.42
16	-1.50	17.46	11.42	5.41
17	-1.60	18.82	12.91	6.54
18	-1.70	20.21	14.48	7.81
19	-1.80	21.62	16.15	9.23

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
20	-1.90	23.05	17.90	10.82
21	-2.00	24.51	19.75	12.59
22	-2.10	25.99	21.68	14.53
23	-2.20	27.50	23.71	16.67
24	-2.30	29.03	25.83	19.00
25	-2.40	30.58	28.03	21.55
26	-2.50	32.16	30.33	24.31
27	-2.60	33.77	32.72	27.29
28	-2.70	35.40	35.20	30.52
29	-2.80	37.05	37.76	33.98
30	-2.90	38.73	40.42	37.70
31	-3.00	40.43	43.17	41.68
32	-3.10	42.16	46.01	45.94
33	-3.20	43.91	48.94	50.47
34	-3.30	45.69	51.96	55.29
35	-3.40	47.49	55.07	60.41
36	-3.50	49.31	58.27	65.83
37	-3.60	51.16	61.56	71.57
38	-3.70	53.04	64.94	77.64
39	-3.80	54.93	68.41	84.03
40	-3.90	56.86	71.98	90.77
41	-4.00	58.80	75.63	97.86

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.34	0.02
4	-0.30	3.05	0.64	0.05
5	-0.40	4.12	1.03	0.12
6	-0.50	5.21	1.50	0.22
7	-0.60	6.32	2.05	0.37
8	-0.70	7.46	2.69	0.57
9	-0.80	8.63	3.42	0.84
10	-0.90	9.82	4.23	1.17
11	-1.00	11.03	5.13	1.59
12	-1.10	12.27	6.12	2.09
13	-1.20	13.53	7.19	2.69
14	-1.30	14.82	8.35	3.40
15	-1.40	16.13	9.59	4.22
16	-1.50	17.46	10.92	5.16
17	-1.60	18.82	12.33	6.23
18	-1.70	20.21	13.83	7.44
19	-1.80	21.62	15.42	8.80
20	-1.90	23.05	17.09	10.31
21	-2.00	24.51	18.85	11.99
22	-2.10	25.99	20.69	13.84
23	-2.20	27.50	22.62	15.87
24	-2.30	29.03	24.64	18.09
25	-2.40	30.58	26.74	20.51
26	-2.50	32.16	28.93	23.14
27	-2.60	33.77	31.20	25.98
28	-2.70	35.40	33.56	29.04
29	-2.80	37.05	36.00	32.34
30	-2.90	38.73	38.54	35.88
31	-3.00	40.43	41.15	39.66
32	-3.10	42.16	43.85	43.71
33	-3.20	43.91	46.64	48.02
34	-3.30	45.69	49.52	52.60
35	-3.40	47.49	52.48	57.47
36	-3.50	49.31	55.52	62.62
37	-3.60	51.16	58.65	68.08

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	181 di 308

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
38	-3.70	53.04	61.87	73.85
39	-3.80	54.93	65.17	79.93
40	-3.90	56.86	68.56	86.34
41	-4.00	58.80	72.04	93.08

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

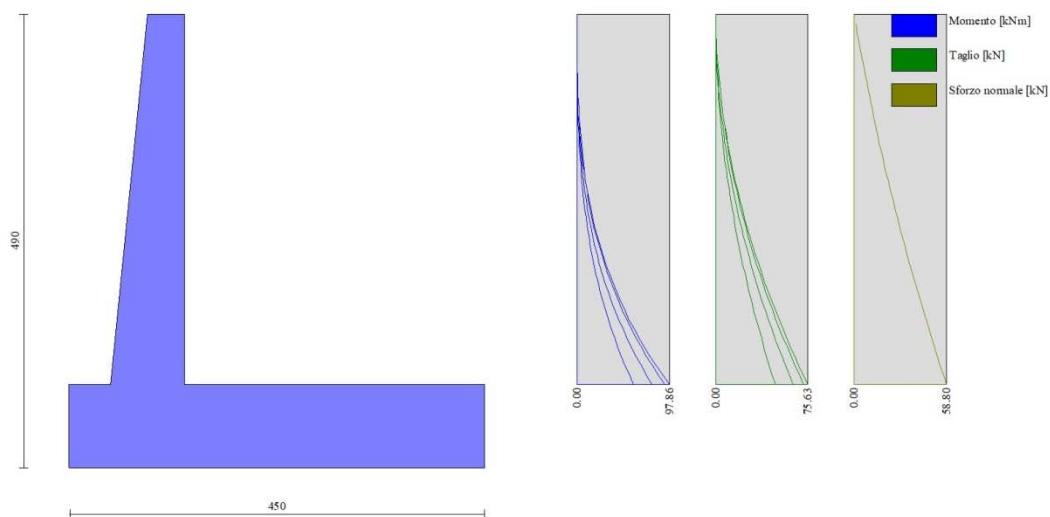


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

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	13.76	0.62
3	-1.07	0.00	27.32	2.47
4	-0.98	0.00	40.66	5.53
5	-0.89	0.00	53.81	9.78
6	-0.80	0.00	66.74	15.21
7	0.00	0.00	-23.87	-142.65
8	0.10	0.00	-28.78	-140.06
9	0.20	0.00	-33.34	-137.00
10	0.30	0.00	-37.54	-133.50
11	0.39	0.00	-41.40	-129.61
12	0.49	0.00	-44.90	-125.36
13	0.59	0.00	-48.05	-120.78
14	0.69	0.00	-50.85	-115.91
15	0.79	0.00	-53.30	-110.77
16	0.89	0.00	-55.39	-105.42
17	0.98	0.00	-57.13	-99.88
18	1.08	0.00	-58.52	-94.18
19	1.18	0.00	-59.56	-88.36
20	1.28	0.00	-60.25	-82.46
21	1.38	0.00	-60.58	-76.50
22	1.48	0.00	-60.56	-70.54
23	1.58	0.00	-60.19	-64.59
24	1.67	0.00	-59.47	-58.69
25	1.77	0.00	-58.39	-52.89
26	1.87	0.00	-56.96	-47.20
27	1.97	0.00	-55.18	-41.68
28	2.07	0.00	-53.05	-36.34
29	2.17	0.00	-50.57	-31.24
30	2.27	0.00	-47.73	-26.39
31	2.36	0.00	-44.54	-21.85
32	2.46	0.00	-41.00	-17.63

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	2.56	0.00	-37.11	-13.78
34	2.66	0.00	-32.87	-10.33
35	2.76	0.00	-28.27	-7.32
36	2.86	0.00	-23.32	-4.78
37	2.95	0.00	-18.02	-2.74
38	3.05	0.00	-12.36	-1.24
39	3.15	0.00	-6.36	-0.32
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	12.83	0.58
3	-1.07	0.00	25.45	2.30
4	-0.98	0.00	37.86	5.15
5	-0.89	0.00	50.08	9.11
6	-0.80	0.00	62.08	14.16
7	0.00	0.00	-56.28	-194.91
8	0.10	0.00	-60.18	-189.17
9	0.20	0.00	-63.74	-183.06
10	0.30	0.00	-66.95	-176.63
11	0.39	0.00	-69.80	-169.89
12	0.49	0.00	-72.30	-162.89
13	0.59	0.00	-74.46	-155.66
14	0.69	0.00	-76.26	-148.24
15	0.79	0.00	-77.71	-140.65
16	0.89	0.00	-78.81	-132.94
17	0.98	0.00	-79.56	-125.14
18	1.08	0.00	-79.96	-117.28
19	1.18	0.00	-80.01	-109.40
20	1.28	0.00	-79.71	-101.53
21	1.38	0.00	-79.06	-93.71
22	1.48	0.00	-78.05	-85.97
23	1.58	0.00	-76.70	-78.35
24	1.67	0.00	-74.99	-70.88
25	1.77	0.00	-72.94	-63.59
26	1.87	0.00	-70.53	-56.52
27	1.97	0.00	-67.77	-49.71
28	2.07	0.00	-64.66	-43.18
29	2.17	0.00	-61.20	-36.98
30	2.27	0.00	-57.39	-31.14
31	2.36	0.00	-53.23	-25.69
32	2.46	0.00	-48.72	-20.67
33	2.56	0.00	-43.86	-16.11
34	2.66	0.00	-38.65	-12.04
35	2.76	0.00	-33.08	-8.50
36	2.86	0.00	-27.17	-5.54
37	2.95	0.00	-20.90	-3.17
38	3.05	0.00	-14.28	-1.43
39	3.15	0.00	-7.32	-0.36
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

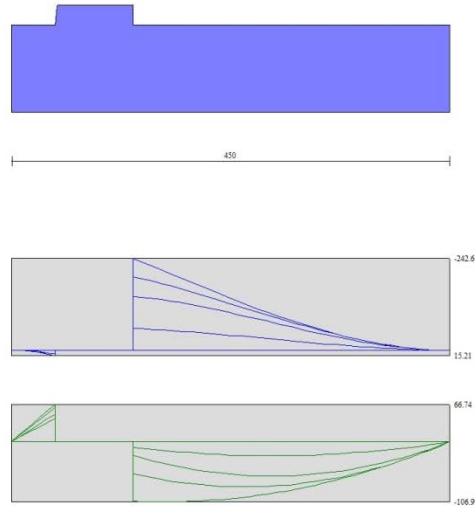


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	189 di 308

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	0.06	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.12	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.23	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.38	6.32	367.07	6031.35	953.638
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.60	7.46	449.53	5624.74	753.552
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.87	8.63	526.76	5200.00	602.653
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.23	9.82	596.97	4778.77	486.775
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.66	11.03	660.12	4380.13	397.098
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	2.19	12.27	714.71	4001.87	326.204
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.82	13.53	771.03	3697.88	273.308
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.56	14.82	790.09	3286.78	221.830
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	4.42	16.13	791.17	2885.78	178.933
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	5.41	17.46	781.36	2522.32	144.436
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	6.54	18.82	765.39	2204.59	117.121
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	7.81	20.21	749.16	1939.26	95.966
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	9.23	21.62	728.70	1706.06	78.924
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	10.82	23.05	764.64	1628.43	70.648
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	12.59	24.51	758.90	1477.71	60.295
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	14.53	25.99	743.93	1330.58	51.196
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	16.67	27.50	733.74	1210.54	44.024
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	19.00	29.03	721.83	1102.72	37.988
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	21.55	30.58	710.55	1008.64	32.979
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	24.31	32.16	767.27	1015.32	31.567
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	27.29	33.77	760.89	941.42	27.878
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	30.52	35.40	756.65	877.71	24.795
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	33.98	37.05	754.11	822.23	22.191
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	37.70	38.73	752.98	773.51	19.972
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	41.68	40.43	756.61	733.91	18.151

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	190 di 308

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	45.94	42.16	757.63	695.36	16.493
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	50.47	43.91	887.14	771.89	17.579
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	55.29	45.69	890.08	735.52	16.099
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	60.41	47.49	893.79	702.64	14.796
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	65.83	49.31	898.15	672.78	13.643
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	71.57	51.16	903.09	645.56	12.618
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	77.64	53.04	908.54	620.66	11.703
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	84.03	54.93	914.45	597.79	10.882
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	90.77	56.86	920.76	576.73	10.143
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	97.86	58.80	927.43	557.27	9.477

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	0.12	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.22	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.37	6.32	356.23	6109.60	966.011
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.57	7.46	437.66	5722.27	766.617
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.84	8.63	514.73	5314.06	615.872
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.17	9.82	585.54	4905.38	499.671
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.59	11.03	649.79	4514.69	409.296
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	2.09	12.27	707.86	4152.20	338.458
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.69	13.53	763.97	3839.90	283.805
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.40	14.82	794.96	3466.99	233.992
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	4.22	16.13	801.48	3065.68	190.088
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	5.16	17.46	797.01	2698.76	154.540
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	6.23	18.82	786.13	2375.68	126.210
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	7.44	20.21	769.28	2089.70	103.411
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	8.80	21.62	750.40	1843.99	85.305
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	10.31	23.05	784.81	1754.55	76.119
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	11.99	24.51	781.82	1598.33	65.217
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	13.84	25.99	765.62	1437.91	55.325
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	15.87	27.50	753.04	1304.73	47.450
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	18.09	29.03	744.57	1194.67	41.155
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	20.51	30.58	731.37	1090.53	35.657
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	23.14	32.16	787.93	1095.33	34.054
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	25.98	33.77	779.86	1013.71	30.019
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	29.04	35.40	774.19	943.58	26.656
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	32.34	37.05	770.46	882.70	23.824
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	35.88	38.73	768.31	829.39	21.415
31	-3.00	100	70	13.85	22.12	39.66	40.43	771.25	786.20	19.445
32	-3.10	100	71	13.85	22.12	43.71	42.16	771.50	744.18	17.652
33	-3.20	100	72	13.85	26.14	48.02	43.91	902.55	825.38	18.797
34	-3.30	100	73	13.85	26.14	52.60	45.69	904.79	785.87	17.201
35	-3.40	100	74	13.85	26.14	57.47	47.49	907.87	750.22	15.798
36	-3.50	100	75	13.85	26.14	62.62	49.31	911.68	717.89	14.558
37	-3.60	100	76	13.85	26.14	68.08	51.16	916.12	688.45	13.456
38	-3.70	100	77	13.85	26.14	73.85	53.04	921.13	661.54	12.473
39	-3.80	100	78	13.85	26.14	79.93	54.93	926.63	636.86	11.593
40	-3.90	100	79	13.85	26.14	86.34	56.86	932.57	614.15	10.802
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	93.08	58.80	938.91	593.18	10.087

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	191 di 308

	[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	0.62	0.00	587.43	0.00	946.213
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	2.47	0.00	587.43	0.00	237.741
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	5.53	0.00	587.43	0.00	106.196
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	9.78	0.00	587.43	0.00	60.038
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	15.21	0.00	587.43	0.00	38.620
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-142.65	0.00	-587.43	0.00	4.118
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-140.06	0.00	-587.43	0.00	4.194
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-137.00	0.00	-587.43	0.00	4.288
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-133.50	0.00	-587.43	0.00	4.400
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-129.61	0.00	-587.43	0.00	4.532
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-125.36	0.00	-587.43	0.00	4.686
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-120.78	0.00	-587.43	0.00	4.864
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-115.91	0.00	-587.43	0.00	5.068
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-110.77	0.00	-587.43	0.00	5.303
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-105.42	0.00	-587.43	0.00	5.572
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-99.88	0.00	-587.43	0.00	5.882
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-94.18	0.00	-587.43	0.00	6.237
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-88.36	0.00	-587.43	0.00	6.648
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-82.46	0.00	-587.43	0.00	7.124

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	192 di 308

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	-76.50	0.00	-587.43	0.00	7.678
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-70.54	0.00	-587.43	0.00	8.328
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-64.59	0.00	-587.43	0.00	9.095
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-58.69	0.00	-587.43	0.00	10.009
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-52.89	0.00	-587.43	0.00	11.108
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-47.20	0.00	-587.43	0.00	12.445
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-41.68	0.00	-587.43	0.00	14.095
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-36.34	0.00	-587.43	0.00	16.163
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-31.24	0.00	-587.43	0.00	18.805
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-26.39	0.00	-587.43	0.00	22.255
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-21.85	0.00	-587.43	0.00	26.887
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-17.63	0.00	-587.43	0.00	33.315
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-13.78	0.00	-587.43	0.00	42.619
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-10.33	0.00	-587.43	0.00	56.841
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-7.32	0.00	-587.43	0.00	80.235
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-4.78	0.00	-587.43	0.00	122.941
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-2.74	0.00	-587.43	0.00	214.411
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-1.24	0.00	-587.43	0.00	473.435
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.32	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	0.58	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-1.07	100	90	18.10	18.10	2.30	0.00	587.43	0.00	255.099
4	-0.98	100	90	18.10	18.10	5.15	0.00	587.43	0.00	113.988
5	-0.89	100	90	18.10	18.10	9.11	0.00	587.43	0.00	64.466
6	-0.80	100	90	18.10	18.10	14.16	0.00	587.43	0.00	41.483
7	0.00	100	90	18.10	18.10	-194.91	0.00	-587.43	0.00	3.014
8	0.10	100	90	18.10	18.10	-189.17	0.00	-587.43	0.00	3.105
9	0.20	100	90	18.10	18.10	-183.06	0.00	-587.43	0.00	3.209
10	0.30	100	90	18.10	18.10	-176.63	0.00	-587.43	0.00	3.326
11	0.39	100	90	18.10	18.10	-169.89	0.00	-587.43	0.00	3.458
12	0.49	100	90	18.10	18.10	-162.89	0.00	-587.43	0.00	3.606
13	0.59	100	90	18.10	18.10	-155.66	0.00	-587.43	0.00	3.774
14	0.69	100	90	18.10	18.10	-148.24	0.00	-587.43	0.00	3.963
15	0.79	100	90	18.10	18.10	-140.65	0.00	-587.43	0.00	4.177
16	0.89	100	90	18.10	18.10	-132.94	0.00	-587.43	0.00	4.419
17	0.98	100	90	18.10	18.10	-125.14	0.00	-587.43	0.00	4.694
18	1.08	100	90	18.10	18.10	-117.28	0.00	-587.43	0.00	5.009
19	1.18	100	90	18.10	18.10	-109.40	0.00	-587.43	0.00	5.370
20	1.28	100	90	18.10	18.10	-101.53	0.00	-587.43	0.00	5.786
21	1.38	100	90	18.10	18.10	-93.71	0.00	-587.43	0.00	6.269
22	1.48	100	90	18.10	18.10	-85.97	0.00	-587.43	0.00	6.833
23	1.58	100	90	18.10	18.10	-78.35	0.00	-587.43	0.00	7.498
24	1.67	100	90	18.10	18.10	-70.88	0.00	-587.43	0.00	8.288
25	1.77	100	90	18.10	18.10	-63.59	0.00	-587.43	0.00	9.238
26	1.87	100	90	18.10	18.10	-56.52	0.00	-587.43	0.00	10.393
27	1.97	100	90	18.10	18.10	-49.71	0.00	-587.43	0.00	11.817
28	2.07	100	90	18.10	18.10	-43.18	0.00	-587.43	0.00	13.603
29	2.17	100	90	18.10	18.10	-36.98	0.00	-587.43	0.00	15.884
30	2.27	100	90	18.10	18.10	-31.14	0.00	-587.43	0.00	18.864
31	2.36	100	90	18.10	18.10	-25.69	0.00	-587.43	0.00	22.866
32	2.46	100	90	18.10	18.10	-20.67	0.00	-587.43	0.00	28.424
33	2.56	100	90	18.10	18.10	-16.11	0.00	-587.43	0.00	36.474
34	2.66	100	90	18.10	18.10	-12.04	0.00	-587.43	0.00	48.791
35	2.76	100	90	18.10	18.10	-8.50	0.00	-587.43	0.00	69.070
36	2.86	100	90	18.10	18.10	-5.54	0.00	-587.43	0.00	106.125
37	2.95	100	90	18.10	18.10	-3.17	0.00	-587.43	0.00	185.578
38	3.05	100	90	18.10	18.10	-1.43	0.00	-587.43	0.00	410.826
39	3.15	100	90	18.10	18.10	-0.36	0.00	0.00	0.00	1000.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	193 di 308

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

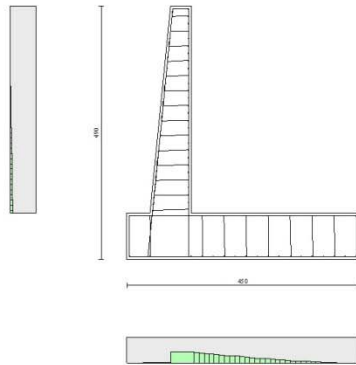


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	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
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	194 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.13	1625.295
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.35	608.814
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.66	326.467
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	1.06	205.786
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.55	142.447
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.13	104.879
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.80	80.700
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.56	64.186
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.42	52.387
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.36	43.651
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.39	36.995
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.51	32.614
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.73	28.373
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	10.03	24.939
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	11.42	22.117
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.91	19.768
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	14.48	17.792
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	16.15	16.111
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	17.90	15.016
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	19.75	13.973
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	21.68	12.842
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	23.71	11.851
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	25.83	10.977
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	28.03	10.202
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	30.33	9.711
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	32.72	9.079
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	35.20	8.511
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	37.76	7.999
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	40.42	7.534

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	195 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.17	43.17	7.324
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.71	46.01	6.927
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.57	48.94	6.795
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.17	51.96	6.450
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	55.07	6.133
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.35	58.27	5.841
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.92	61.56	5.570
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.49	64.94	5.320
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.05	68.41	5.087
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.60	71.98	4.871
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.14	75.63	4.669

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	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	0.13	1653.969
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.34	624.839
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.64	336.758
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	1.03	212.991
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.50	147.789
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.05	109.008
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.69	83.994
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.42	66.880
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.23	54.635
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.13	45.559
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.12	38.636
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.19	34.080
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.35	29.662
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.59	26.083
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.92	23.140
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.33	20.689
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.83	18.625
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	15.42	16.870
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	17.09	15.728
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	18.85	14.638
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	20.69	13.456
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	22.62	12.420
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	24.64	11.506
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	26.74	10.695
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	28.93	10.181
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	31.20	9.520
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	33.56	8.926
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	36.00	8.390
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	38.54	7.903
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.17	41.15	7.683
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.71	43.85	7.267
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.57	46.64	7.130
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.17	49.52	6.769
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.76	52.48	6.436
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.35	55.52	6.130
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.92	58.65	5.847
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.49	61.87	5.584
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	348.05	65.17	5.340
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.60	68.56	5.113
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.14	72.04	4.902

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	196 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-1.25	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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-13.76	25.791
3	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-27.32	12.993
4	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-40.66	8.728
5	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-53.81	6.597
6	-0.80	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-66.74	5.318
7	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-23.87	14.871
8	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-28.78	12.333
9	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-33.34	10.646
10	0.30	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-37.54	9.453
11	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-41.40	8.573
12	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.90	7.904
13	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-48.05	7.386
14	0.69	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-50.85	6.980
15	0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-53.30	6.659
16	0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-55.39	6.408
17	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-57.13	6.212
18	1.08	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-58.52	6.065
19	1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-59.56	5.959

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	197 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
20	1.28	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-60.25	5.891
21	1.38	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-60.58	5.859
22	1.48	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-60.56	5.861
23	1.58	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-60.19	5.897
24	1.67	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-59.47	5.968
25	1.77	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-58.39	6.078
26	1.87	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-56.96	6.231
27	1.97	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-55.18	6.432
28	2.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-53.05	6.690
29	2.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-50.57	7.019
30	2.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-47.73	7.436
31	2.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-44.54	7.968
32	2.46	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-41.00	8.656
33	2.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-37.11	9.564
34	2.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-32.87	10.799
35	2.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-28.27	12.556
36	2.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-23.32	15.221
37	2.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-18.02	19.699
38	3.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-12.36	28.707
39	3.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-6.36	55.824
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-12.83	27.670
3	-1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-25.45	13.947
4	-0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-37.86	9.374
5	-0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-50.08	7.088
6	-0.80	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-62.08	5.717
7	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-56.28	6.307
8	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-60.18	5.897
9	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-63.74	5.568
10	0.30	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-66.95	5.302
11	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-69.80	5.085
12	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.30	4.909
13	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-74.46	4.767
14	0.69	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-76.26	4.654
15	0.79	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-77.71	4.567
16	0.89	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-78.81	4.503
17	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-79.56	4.461
18	1.08	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-79.96	4.439
19	1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-80.01	4.436
20	1.28	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-79.71	4.453
21	1.38	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-79.06	4.490
22	1.48	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-78.05	4.547
23	1.58	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-76.70	4.628
24	1.67	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-74.99	4.733
25	1.77	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-72.94	4.866
26	1.87	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-70.53	5.032
27	1.97	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-67.77	5.237
28	2.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-64.66	5.489
29	2.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-61.20	5.799
30	2.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-57.39	6.184
31	2.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-53.23	6.668
32	2.46	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-48.72	7.285
33	2.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-43.86	8.093
34	2.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-38.65	9.184
35	2.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-33.08	10.729
36	2.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-27.17	13.065
37	2.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-20.90	16.981
38	3.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-14.28	24.847

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
39	3.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-7.32	48.502
40	3.25	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000

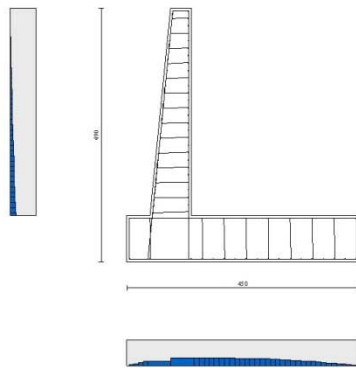


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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 _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ _c [kPa]	σ _{fi} [kPa]	σ _{fs} [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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	199 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_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	σ_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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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
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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	201 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	202 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	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 11620 [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
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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [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]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]

w apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	2232.78	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	2292.69	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	26.14	2271.59	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	26.14	2327.82	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	26.14	2382.86	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	26.14	2436.83	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	26.14	2489.88	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	26.14	2542.11	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	2593.61	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	2644.46	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	2694.74	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	3633.40	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000
3	-1.07	100	90	18.10	3633.40	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000
4	-0.98	100	90	18.10	3633.40	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.89	100	90	18.10	3633.40	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	100	90	18.10	3633.40	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	90	18.10	4000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	90	18.10	4000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	90	18.10	4000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	90	18.10	4000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
11	0.39	100	90	18.10	4000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	90	18.10	4000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	90	18.10	4000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	90	18.10	4000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	90	18.10	4000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	90	18.10	4000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000
17	0.98	100	90	18.10	4000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	100	90	18.10	4000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000
19	1.18	100	90	18.10	4000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	90	18.10	4000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	90	18.10	4000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	90	18.10	4000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	90	18.10	4000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000
24	1.67	100	90	18.10	4000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000
25	1.77	100	90	18.10	4000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000
26	1.87	100	90	18.10	4000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000
27	1.97	100	90	18.10	4000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000
28	2.07	100	90	18.10	4000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	90	18.10	4000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	90	18.10	4000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
31	2.36	100	90	18.10	4000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000
32	2.46	100	90	18.10	4000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
33	2.56	100	90	18.10	4000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
34	2.66	100	90	18.10	4000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000
35	2.76	100	90	18.10	4000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000
36	2.86	100	90	18.10	4000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000
37	2.95	100	90	18.10	4000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
38	3.05	100	90	18.10	4000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
39	3.15	100	90	18.10	4000.00	-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 [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	2232.78	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	2292.69	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	26.14	2271.59	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	26.14	2327.82	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	26.14	2382.86	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	26.14	2436.83	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	26.14	2489.88	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	26.14	2542.11	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	2593.61	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	2644.46	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	2694.74	60.00	426.06	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	-1.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.16	100	90	18.10	3633.40	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000
3	-1.07	100	90	18.10	3633.40	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000
4	-0.98	100	90	18.10	3633.40	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.89	100	90	18.10	3633.40	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	100	90	18.10	3633.40	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	90	18.10	4000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	90	18.10	4000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	90	18.10	4000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	90	18.10	4000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
11	0.39	100	90	18.10	4000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	90	18.10	4000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	90	18.10	4000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	90	18.10	4000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	90	18.10	4000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	90	18.10	4000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000
17	0.98	100	90	18.10	4000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	100	90	18.10	4000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000
19	1.18	100	90	18.10	4000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	90	18.10	4000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	90	18.10	4000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	90	18.10	4000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	90	18.10	4000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	207 di 308

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
24	1.67	100	90	18.10	4000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000
25	1.77	100	90	18.10	4000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000
26	1.87	100	90	18.10	4000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000
27	1.97	100	90	18.10	4000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000
28	2.07	100	90	18.10	4000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	90	18.10	4000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	90	18.10	4000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
31	2.36	100	90	18.10	4000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000
32	2.46	100	90	18.10	4000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
33	2.56	100	90	18.10	4000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
34	2.66	100	90	18.10	4000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000
35	2.76	100	90	18.10	4000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000
36	2.86	100	90	18.10	4000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000
37	2.95	100	90	18.10	4000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
38	3.05	100	90	18.10	4000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
39	3.15	100	90	18.10	4000.00	-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	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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	2232.78	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	2292.69	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	26.14	2271.59	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	208 di 308

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	2327.82	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	26.14	2382.86	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	26.14	2436.83	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	26.14	2489.88	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	26.14	2542.11	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	2593.61	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	2644.46	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	2694.74	60.00	426.06	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	-1.25	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.16	100	90	18.10	3633.40	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000
3	-1.07	100	90	18.10	3633.40	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000
4	-0.98	100	90	18.10	3633.40	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000
5	-0.89	100	90	18.10	3633.40	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000
6	-0.80	100	90	18.10	3633.40	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	90	18.10	4000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	90	18.10	4000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	90	18.10	4000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	90	18.10	4000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
11	0.39	100	90	18.10	4000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	90	18.10	4000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	90	18.10	4000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	90	18.10	4000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	90	18.10	4000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	90	18.10	4000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000
17	0.98	100	90	18.10	4000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000
18	1.08	100	90	18.10	4000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000
19	1.18	100	90	18.10	4000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	90	18.10	4000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	90	18.10	4000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	90	18.10	4000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	90	18.10	4000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000
24	1.67	100	90	18.10	4000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000
25	1.77	100	90	18.10	4000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000
26	1.87	100	90	18.10	4000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000
27	1.97	100	90	18.10	4000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000
28	2.07	100	90	18.10	4000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	90	18.10	4000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	90	18.10	4000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000
31	2.36	100	90	18.10	4000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000
32	2.46	100	90	18.10	4000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
33	2.56	100	90	18.10	4000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000
34	2.66	100	90	18.10	4000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000
35	2.76	100	90	18.10	4000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000
36	2.86	100	90	18.10	4000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000
37	2.95	100	90	18.10	4000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000
38	3.05	100	90	18.10	4000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000
39	3.15	100	90	18.10	4000.00	-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 _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
2	Spinta statica	145.74	22.80	134.35	56.47	3.25	-2.67
	Incremento di spinta sismica		52.75	48.63	20.44	3.25	-2.68
	Peso/Inerzia muro			13.52	158.08/6.76	0.51	-3.62
	Peso/Inerzia terrapieno			27.10	316.92/13.55	1.72	-1.54
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.38	4.50	-1.02	-3.75
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza passiva terreno antistante			-21.25			

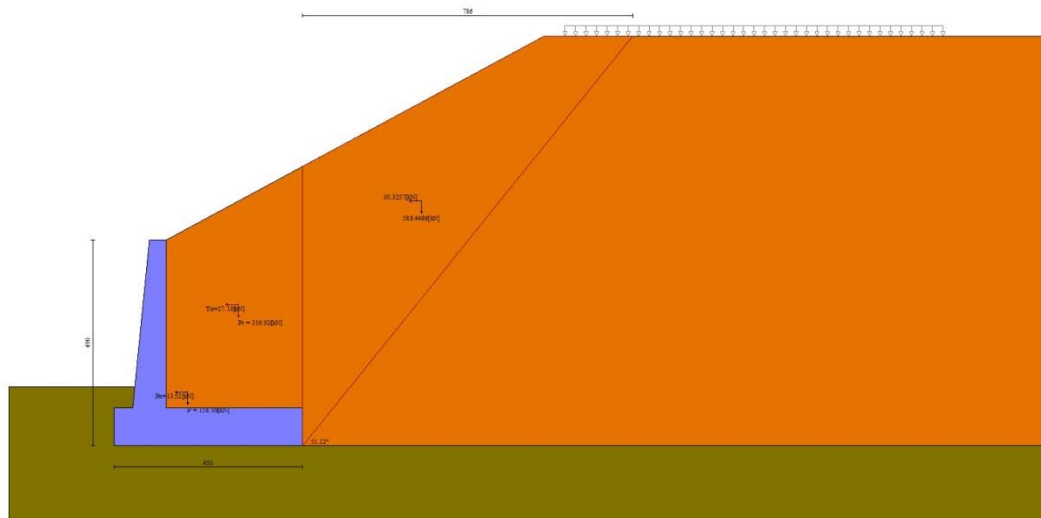


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

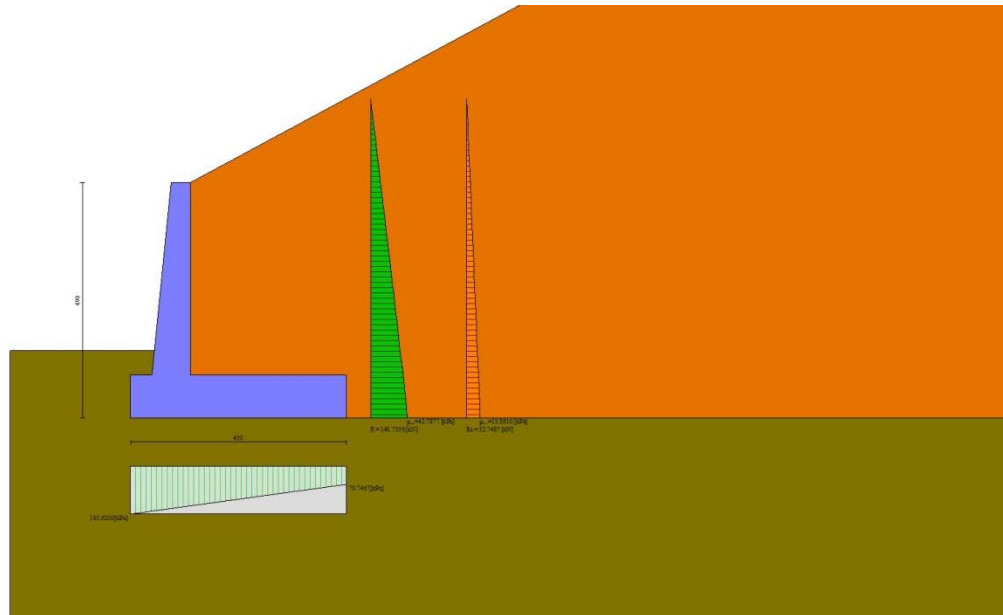


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.462		1.913			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.188		1.474			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.159		1.548			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.436		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.533		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.528		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.988				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.687				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.354				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	211 di 308

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	225.59	21.25	0.00	--	--	246.84	212.92	1.159

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	576.73	850.22	708.52	1.474

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 _γ	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B _γ N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del 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 _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
2	18.049 8.661 4.825	0.584 0.584 0.006	1.094 1.047 1.047	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.912	1.40	3.83 3.40	10.92	23.00	7

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	1590.25	675.46	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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	212 di 308

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 4.50	10.54	1.436

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

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

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

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

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	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	18.756	6	0.0	
10	94.26	0.00	0.70	21.816	18.756	6	0.0	
11	92.35	0.00	0.70	17.788	18.756	6	0.3	
12	89.74	0.00	0.70	13.850	18.756	6	2.3	
13	86.87	0.00	0.70	9.978	18.756	6	3.7	
14	85.40	0.00	0.70	6.152	18.756	6	4.7	
15	36.81	0.00	0.70	2.353	18.756	6	5.2	
16	34.49	0.00	0.70	-1.435	18.756	6	5.2	
17	33.96	0.00	0.70	-5.230	18.756	6	4.8	
18	32.80	0.00	0.70	-9.048	18.756	6	4.0	
19	31.01	0.00	0.70	-12.907	18.756	6	2.6	
20	28.56	0.00	0.70	-16.827	18.756	6	0.8	
21	25.41	0.00	0.70	-20.830	18.756	6	0.0	
22	21.52	0.00	0.70	-24.944	18.756	6	0.0	
23	16.66	0.00	0.70	-29.201	18.756	6	0.0	
24	10.72	0.00	0.70	-33.644	18.756	6	0.0	
25	3.65	0.00	-8.38 - 0.70	-37.658	18.756	6	0.0	

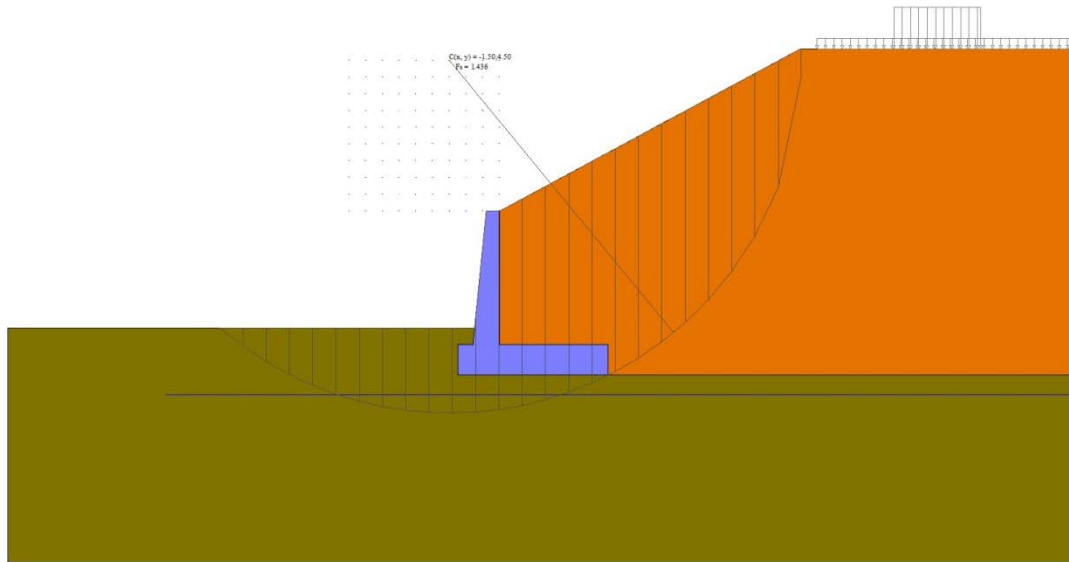


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[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	0.13	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.35	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.66	0.01	0.06
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	1.06	0.03	0.12
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.55	0.06	0.23
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	2.13	0.13	0.38
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.80	0.22	0.60
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.56	0.36	0.87
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.42	0.53	1.23
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.36	0.76	1.66
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.39	1.04	2.19
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.51	1.38	2.82
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.73	1.78	3.56
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	10.03	2.26	4.42
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	11.42	2.82	5.41
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.91	3.47	6.54
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	14.48	4.20	7.81
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	16.15	5.04	9.23
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	17.90	5.97	10.82
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	19.75	7.02	12.59
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	21.68	8.17	14.53
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	23.71	9.45	16.67
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	25.83	10.86	19.00
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	28.03	12.40	21.55

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	30.33	14.08	24.31
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	32.72	15.90	27.29
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	35.20	17.88	30.52
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	37.76	20.01	33.98
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	40.42	22.30	37.70
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	43.17	24.77	41.68
32	-3.10	42.16	42.16	29.38	46.01	27.41	45.94
33	-3.20	43.91	43.91	31.30	48.94	30.22	50.47
34	-3.30	45.69	45.69	33.29	51.96	33.23	55.29
35	-3.40	47.49	47.49	35.34	55.07	36.43	60.41
36	-3.50	49.31	49.31	37.45	58.27	39.83	65.83
37	-3.60	51.16	51.16	39.62	61.56	43.43	71.57
38	-3.70	53.04	53.04	41.85	64.94	47.24	77.64
39	-3.80	54.93	54.93	44.14	68.41	51.27	84.03
40	-3.90	56.86	56.86	46.50	71.98	55.52	90.77
41	-4.00	58.80	58.80	48.91	75.63	60.00	97.86

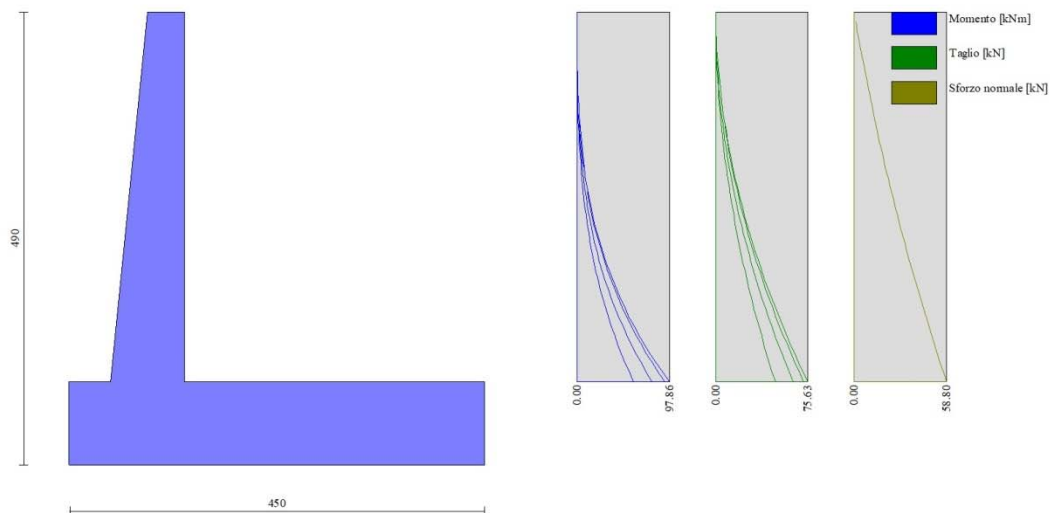


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.16	0.00	0.00	8.65	13.76	0.39	0.62
3	-1.07	0.00	0.00	17.27	27.32	1.56	2.47
4	-0.98	0.00	0.00	25.86	40.66	3.50	5.53
5	-0.89	0.00	0.00	34.42	53.81	6.21	9.78
6	-0.80	0.00	0.00	42.95	66.74	9.69	15.21
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]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [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	-20.67	-7.10
33	2.56	0.00	0.00	-44.24	-14.94	-16.11	-5.55
34	2.66	0.00	0.00	-38.65	-13.23	-12.04	-4.16
35	2.76	0.00	0.00	-33.08	-11.38	-8.50	-2.95
36	2.86	0.00	0.00	-27.17	-9.39	-5.54	-1.92
37	2.95	0.00	0.00	-20.90	-7.25	-3.17	-1.10
38	3.05	0.00	0.00	-14.28	-4.98	-1.43	-0.50
39	3.15	0.00	0.00	-7.32	-2.56	-0.36	-0.13
40	3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

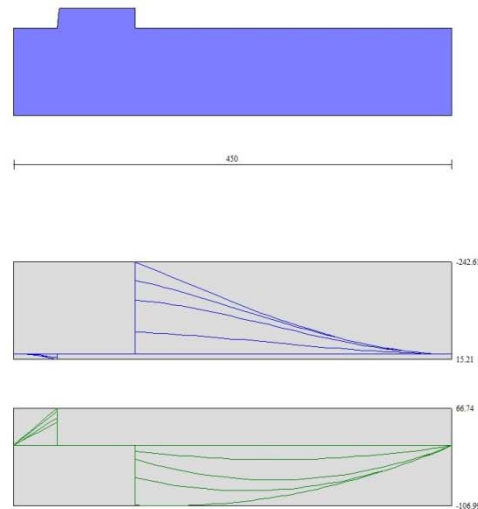


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	216 di 308

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	0.38	6.32	367.07	6031.35	953.638
8	100	47	9.24	16.08	0.60	7.46	449.53	5624.74	753.552
9	100	48	9.24	16.08	0.87	8.63	526.76	5200.00	602.653
10	100	49	9.24	16.08	1.23	9.82	596.97	4778.77	486.775
11	100	50	9.24	16.08	1.66	11.03	660.12	4380.13	397.098
12	100	51	9.24	16.08	2.19	12.27	714.71	4001.87	326.204
13	100	52	9.24	18.10	2.82	13.53	771.03	3697.88	273.308
14	100	53	9.24	18.10	3.56	14.82	790.09	3286.78	221.830
15	100	54	9.24	18.10	4.42	16.13	791.17	2885.78	178.933
16	100	55	9.24	18.10	5.41	17.46	781.36	2522.32	144.436
17	100	56	9.24	18.10	6.54	18.82	765.39	2204.59	117.121
18	100	57	9.24	18.10	7.81	20.21	749.16	1939.26	95.966
19	100	58	9.24	18.10	9.23	21.62	728.70	1706.06	78.924
20	100	59	9.24	20.11	10.82	23.05	764.64	1628.43	70.648
21	100	60	10.78	20.11	12.59	24.51	758.90	1477.71	60.295
22	100	61	10.78	20.11	14.53	25.99	743.93	1330.58	51.196
23	100	62	10.78	20.11	16.67	27.50	733.74	1210.54	44.024
24	100	63	10.78	20.11	19.00	29.03	721.83	1102.72	37.988
25	100	64	10.78	20.11	21.55	30.58	710.55	1008.64	32.979
26	100	65	10.78	22.12	24.31	32.16	767.27	1015.32	31.567
27	100	66	10.78	22.12	27.29	33.77	760.89	941.42	27.878
28	100	67	10.78	22.12	30.52	35.40	756.65	877.71	24.795
29	100	68	10.78	22.12	33.98	37.05	754.11	822.23	22.191
30	100	69	10.78	22.12	37.70	38.73	752.98	773.51	19.972
31	100	70	13.85	22.12	41.68	40.43	756.61	733.91	18.151
32	100	71	13.85	22.12	45.94	42.16	757.63	695.36	16.493
33	100	72	13.85	26.14	50.47	43.91	887.14	771.89	17.579
34	100	73	13.85	26.14	55.29	45.69	890.08	735.52	16.099
35	100	74	13.85	26.14	60.41	47.49	893.79	702.64	14.796
36	100	75	13.85	26.14	65.83	49.31	898.15	672.78	13.643
37	100	76	13.85	26.14	71.57	51.16	903.09	645.56	12.618
38	100	77	13.85	26.14	77.64	53.04	908.54	620.66	11.703
39	100	78	13.85	26.14	84.03	54.93	914.45	597.79	10.882
40	100	79	13.85	26.14	90.77	56.86	920.76	576.73	10.143
41	100	80	13.85	26.14	97.86	58.80	927.43	557.27	9.477

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	0.62	0.00	587.43	0.00	946.213
3	100	90	18.10	18.10	2.47	0.00	587.43	0.00	237.741

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	217 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
4	100	90	18.10	18.10	5.53	0.00	587.43	0.00	106.196
5	100	90	18.10	18.10	9.78	0.00	587.43	0.00	60.038
6	100	90	18.10	18.10	15.21	0.00	587.43	0.00	38.620
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	22.866
32	100	90	18.10	18.10	-20.67	0.00	-587.43	0.00	28.424
33	100	90	18.10	18.10	-16.11	0.00	-587.43	0.00	36.474
34	100	90	18.10	18.10	-12.04	0.00	-587.43	0.00	48.791
35	100	90	18.10	18.10	-8.50	0.00	-587.43	0.00	69.070
36	100	90	18.10	18.10	-5.54	0.00	-587.43	0.00	106.125
37	100	90	18.10	18.10	-3.17	0.00	-587.43	0.00	185.578
38	100	90	18.10	18.10	-1.43	0.00	-587.43	0.00	410.826
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

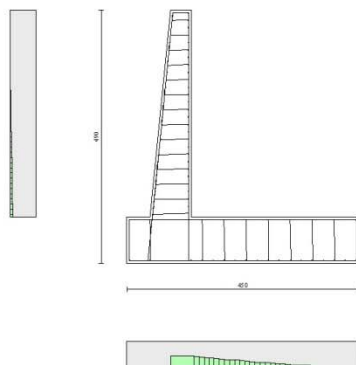


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	$\cot\theta$	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [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	0.13	1625.295
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.35	608.814
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.66	326.467
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	218.39	1.06	205.786
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.55	142.447
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.13	104.879
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.80	80.700
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.56	64.186
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.42	52.387
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.36	43.651
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.39	36.995
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.51	32.614
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.73	28.373
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	250.15	10.03	24.939
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	252.67	11.42	22.117
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.91	19.768
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	257.67	14.48	17.792
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.15	16.15	16.111
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	268.83	17.90	15.016
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	275.94	19.75	13.973
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	278.48	21.68	12.842
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	281.00	23.71	11.851
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	283.51	25.83	10.977
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	286.01	28.03	10.202
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	294.53	30.33	9.711
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	297.05	32.72	9.079
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	299.57	35.20	8.511
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	302.07	37.76	7.999
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	304.56	40.42	7.534
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	316.17	43.17	7.324
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	318.71	46.01	6.927
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	332.57	48.94	6.795
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	335.17	51.96	6.450
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	337.76	55.07	6.133
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	340.35	58.27	5.841
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	342.92	61.56	5.570
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	345.49	64.94	5.320
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	348.05	68.41	5.087
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	350.60	71.98	4.871
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	353.14	75.63	4.669

Fondazione

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	219 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-13.76	25.791
3	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-27.32	12.993
4	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-40.66	8.728
5	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-53.81	6.597
6	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-66.74	5.318
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	-38.65	9.184
35	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-33.08	10.729
36	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-27.17	13.065
37	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-20.90	16.981
38	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-14.28	24.847
39	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	-7.32	48.502
40	100	90	0.00	--	0.00	0.00	354.93	0.00	100.000

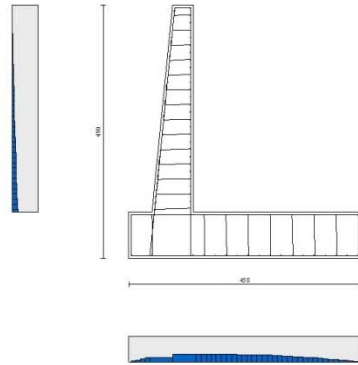


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLER

Paramento

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	222 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	223 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	224 di 308

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

11620 [kPa]
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

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 (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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	22.12	2232.78	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	22.12	2292.69	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	26.14	2271.59	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	26.14	2327.82	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	26.14	2382.86	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	26.14	2436.83	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	26.14	2489.88	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	26.14	2542.11	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	26.14	2593.61	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	26.14	2644.46	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	26.14	2694.74	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	3633.40	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	90	18.10	3633.40	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	90	18.10	3633.40	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	90	18.10	3633.40	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	90	18.10	3633.40	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	90	18.10	4000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	90	18.10	4000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	90	18.10	4000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	90	18.10	4000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	90	18.10	4000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	90	18.10	4000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	90	18.10	4000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	90	18.10	4000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	90	18.10	4000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	90	18.10	4000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	90	18.10	4000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	90	18.10	4000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	90	18.10	4000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	90	18.10	4000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	90	18.10	4000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	227 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
22	100	90	18.10	4000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	90	18.10	4000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	90	18.10	4000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	90	18.10	4000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	90	18.10	4000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	90	18.10	4000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	90	18.10	4000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	90	18.10	4000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	90	18.10	4000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	90	18.10	4000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	90	18.10	4000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	90	18.10	4000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	90	18.10	4000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	90	18.10	4000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	90	18.10	4000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	90	18.10	4000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	90	18.10	4000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	90	18.10	4000.00	-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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	22.12	2232.78	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	22.12	2292.69	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	26.14	2271.59	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000 (11)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	228 di 308

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
34	100	73	26.14	2327.82	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	26.14	2382.86	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	26.14	2436.83	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	26.14	2489.88	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	26.14	2542.11	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	26.14	2593.61	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	26.14	2644.46	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	26.14	2694.74	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	3633.40	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	90	18.10	3633.40	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	90	18.10	3633.40	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	90	18.10	3633.40	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	90	18.10	3633.40	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	90	18.10	4000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	90	18.10	4000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	90	18.10	4000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	90	18.10	4000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	90	18.10	4000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	90	18.10	4000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	90	18.10	4000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	90	18.10	4000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	90	18.10	4000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	90	18.10	4000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	90	18.10	4000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	90	18.10	4000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	90	18.10	4000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	90	18.10	4000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	90	18.10	4000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	90	18.10	4000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	90	18.10	4000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	90	18.10	4000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	90	18.10	4000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	90	18.10	4000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	90	18.10	4000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	90	18.10	4000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	90	18.10	4000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	90	18.10	4000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	90	18.10	4000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	90	18.10	4000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	90	18.10	4000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	90	18.10	4000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	90	18.10	4000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	90	18.10	4000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	90	18.10	4000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	90	18.10	4000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	90	18.10	4000.00	-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	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)
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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	22.12	2232.78	24.77	351.01	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	71	22.12	2292.69	27.41	356.41	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	72	26.14	2271.59	30.22	370.31	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	73	26.14	2327.82	33.23	376.43	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	74	26.14	2382.86	36.43	382.83	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	75	26.14	2436.83	39.83	389.50	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	76	26.14	2489.88	43.43	396.40	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	77	26.14	2542.11	47.24	403.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	78	26.14	2593.61	51.27	410.84	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	79	26.14	2644.46	55.52	418.36	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	80	26.14	2694.74	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	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 (12)
2	100	90	18.10	3633.40	0.39	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	90	18.10	3633.40	1.56	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	90	18.10	3633.40	3.50	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	90	18.10	3633.40	6.21	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	90	18.10	3633.40	9.69	444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	90	18.10	4000.00	-57.19	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	90	18.10	4000.00	-56.17	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	90	18.10	4000.00	-54.96	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	90	18.10	4000.00	-53.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	90	18.10	4000.00	-52.02	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	90	18.10	4000.00	-50.33	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	90	18.10	4000.00	-48.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	230 di 308

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
14	100	90	18.10	4000.00	-46.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	90	18.10	4000.00	-44.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	90	18.10	4000.00	-42.36	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	90	18.10	4000.00	-40.14	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	90	18.10	4000.00	-37.85	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	90	18.10	4000.00	-35.52	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	90	18.10	4000.00	-33.15	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	90	18.10	4000.00	-30.76	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	90	18.10	4000.00	-28.37	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	90	18.10	4000.00	-25.98	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	90	18.10	4000.00	-23.61	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	90	18.10	4000.00	-21.27	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	90	18.10	4000.00	-18.99	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	90	18.10	4000.00	-16.77	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	90	18.10	4000.00	-14.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	90	18.10	4000.00	-12.57	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	90	18.10	4000.00	-10.62	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	90	18.10	4000.00	-8.79	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	90	18.10	4000.00	-7.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	90	18.10	4000.00	-5.55	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	90	18.10	4000.00	-4.16	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	90	18.10	4000.00	-2.95	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	90	18.10	4000.00	-1.92	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	90	18.10	4000.00	-1.10	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	90	18.10	4000.00	-0.50	-444.39	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	90	18.10	4000.00	-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)

5.4.-..Muro tipo E

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]
Rck	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	Rck	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_{yk} [kPa]	f_{uk} [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 [m]	Y [m]	A [°]
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 [m]	Y [m]	A [°]
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]

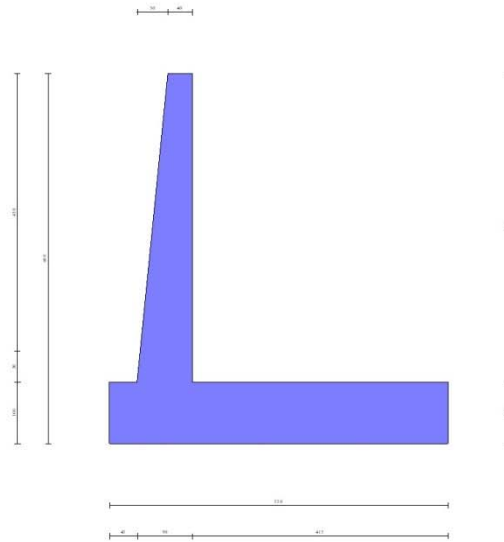


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

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

n°	Descr	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	c_a	Cesp	τ_l
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]		[kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	22.800	0	0		
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	23.000	23.000	7	0		

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

n°	H	α	Terreno	Kwn	Kwt	Kw	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
----	---	----------	---------	-----	-----	----	----	------	--------------------	--------------------

	[m]	[°]		[Kg/cm ²]	[Kg/cm ²]	[Kg/cm ²]				
1	6.00	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

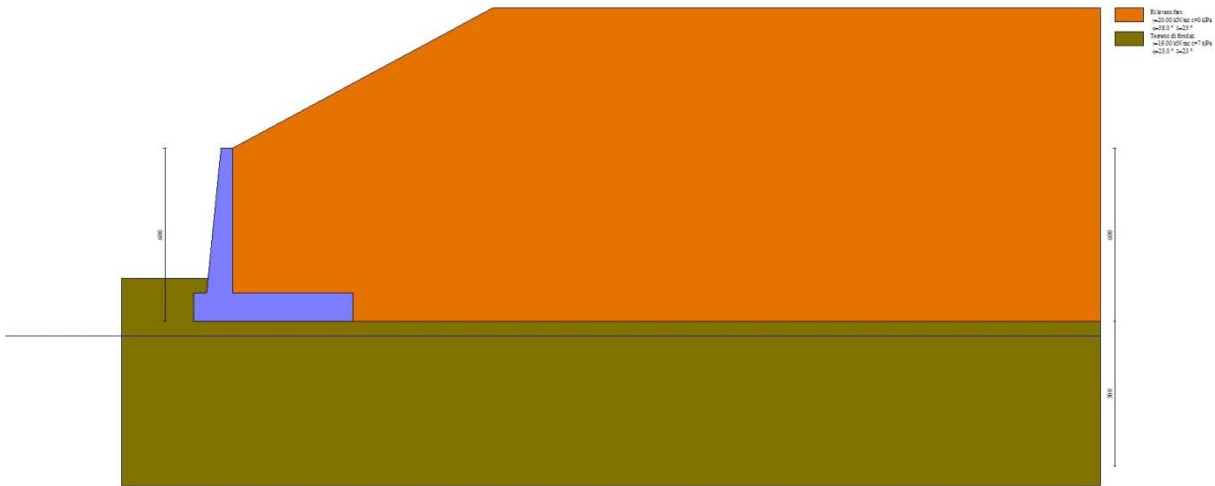


Fig. 2 - Stratigrafia

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 _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					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 _x	F _y	M	X _i	X _f	Q _i	Q _f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					11.80	14.40	57.7000	57.7000

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	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

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

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	235 di 308

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole

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

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

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

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

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	236 di 308

Condizione	γ	Ψ	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	γ	Ψ	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	γ	Ψ	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	γ	Ψ	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	γ	Ψ	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 ²]	1.505	0.000
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.153	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.530	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.540	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.467
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	8.552	4.276
Ultimo - Ribaltamento	0.570	12.828	6.414
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	Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

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 DI SOSTEGNO E DI IMBOCCO DAL KM 0+000 AL KM 8+920

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	238 di 308

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	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		68.95	63.57	26.72	4.15	-3.25
	Peso/Inerzia muro			18.34	214.44/9.17	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			43.43	507.81/21.71	2.20	-1.91
3	Spinta statica	216.04	22.80	199.16	83.72	4.15	-3.19
	Incremento di spinta sismica		51.03	47.04	19.77	4.15	-3.25
	Peso/Inerzia muro			18.34	214.44/-9.17	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			43.43	507.81/-21.71	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

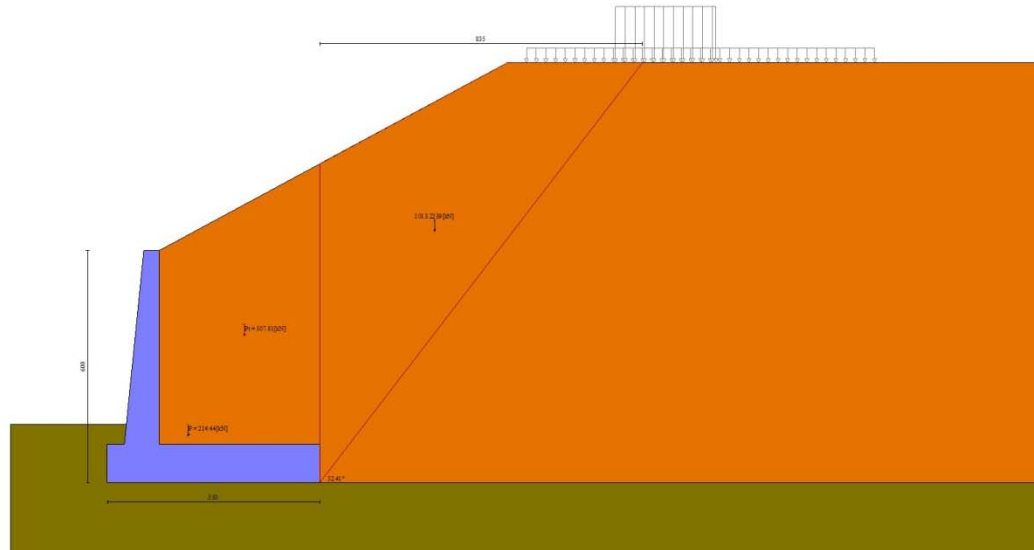


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

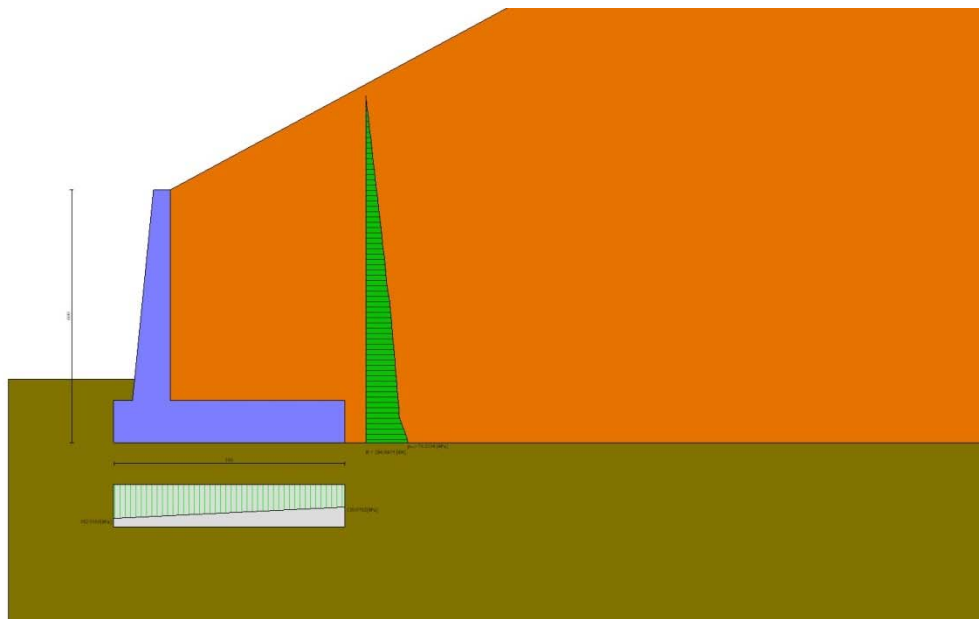


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

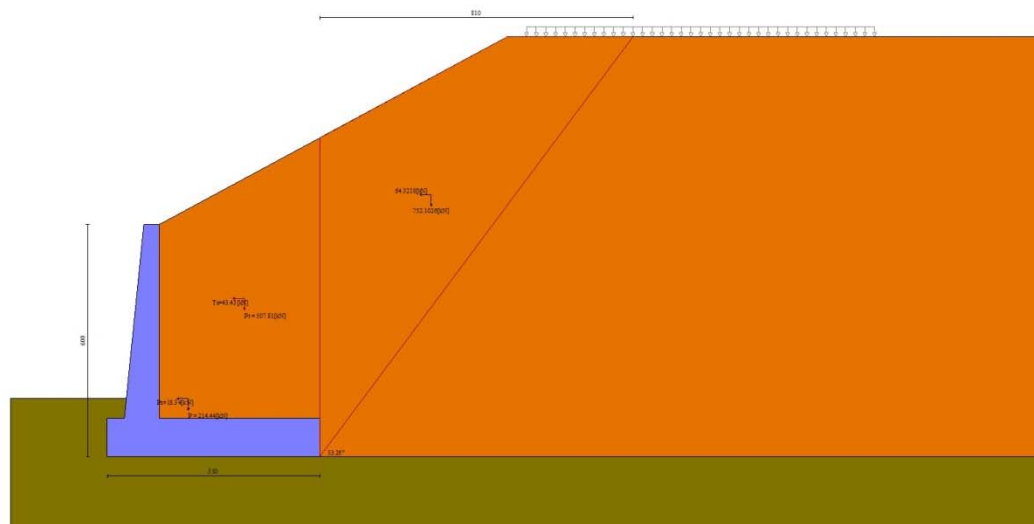


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

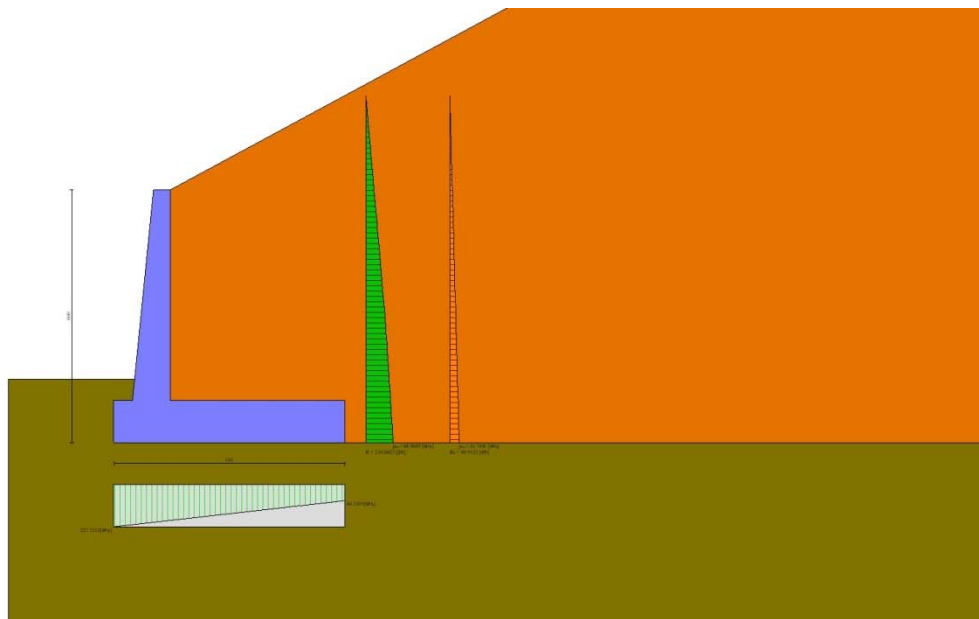


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

FS_{QLIM} Coeff. di sicurezza a carico limite
FS_{STAB} Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS_{HYD} Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS_{SUPL} Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{Sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.341		1.608			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.130		1.274			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.096		1.339			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.345		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.445		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.437		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.916				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.708				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.368				

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)	353.63	0.00	0.00	--	--	353.63	263.69	1.341
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	366.57	0.00	0.00	--	--	366.57	324.50	1.130
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	337.40	0.00	0.00	--	--	337.40	307.97	1.096

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	1339.67	956.91	1.608
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	863.58	1100.04	916.70	1.274
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	794.86	1064.72	887.27	1.339

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indece combinazione
Nc, Nq, N_γ Fattori di capacità portante
ic, iq, i_γ Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d_γ Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g_γ Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b_γ Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s_γ Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p_γ Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B_γN_γ viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	243 di 308

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 _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049 8.661 4.825	0.648 0.648 0.056	1.082 1.041 1.041	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.12 4.15	10.37	23.00	7
2	18.049 8.661 4.825	0.595 0.595 0.011	1.082 1.041 1.041	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	4.67 4.15	10.37	23.00	7
3	18.049 8.661 4.825	0.585 0.585 0.006	1.082 1.041 1.041	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	4.61 4.15	10.37	23.00	7

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	3088.89	1140.81	2.708
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	2889.58	1220.38	2.368

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	1.345
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-2.00; 4.50	12.18	1.445
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 4.50	12.18	1.437

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	

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	244 di 308

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	18.756	6	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	18.756	6	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	18.756	6	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	18.756	6	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	18.756	6	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	18.756	6	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	18.756	6	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	18.756	6	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	18.756	6	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	18.756	6	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	18.756	6	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	18.756	6	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	18.756	6	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	18.756	6	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	18.756	6	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	18.756	6	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	18.756	6	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	18.756	6	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	23.000	7	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	23.000	7	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	23.000	7	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	23.000	7	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	23.000	7	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	23.000	7	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	23.000	7	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	23.000	7	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	23.000	7	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	23.000	7	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	23.000	7	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	23.000	7	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	23.000	7	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	23.000	7	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	23.000	7	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	23.000	7	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	23.000	7	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	23.000	7	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]	α [°]	ϕ [°]	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	23.000	7	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	23.000	7	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	23.000	7	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	23.000	7	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	23.000	7	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	23.000	7	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	23.000	7	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	23.000	7	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	23.000	7	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	23.000	7	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	23.000	7	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	23.000	7	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	23.000	7	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	23.000	7	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	23.000	7	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	23.000	7	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	23.000	7	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	23.000	7	0.0	

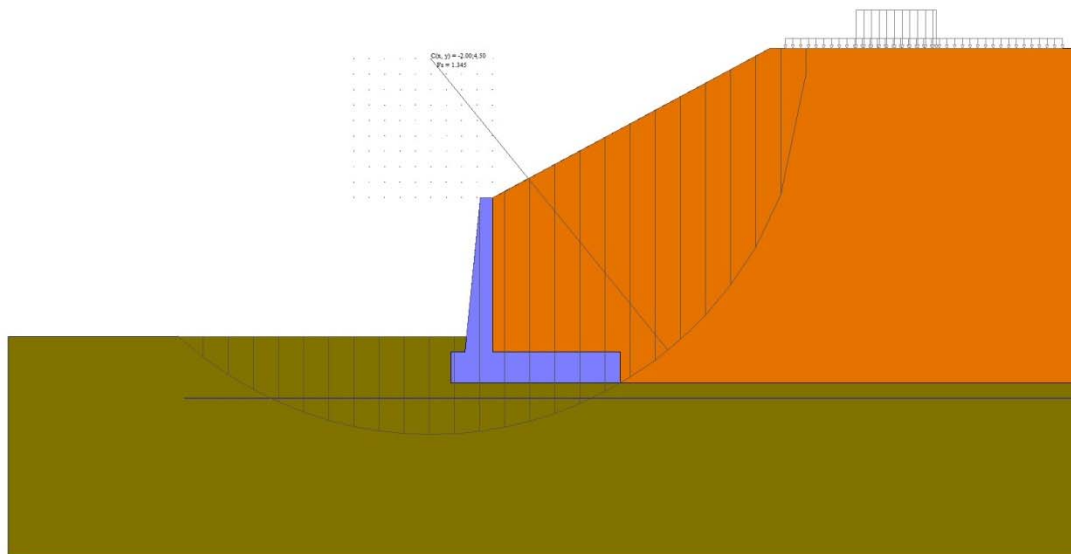


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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
----	---	---	---	---

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	246 di 308

	[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	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.35	0.02
4	-0.30	3.05	0.66	0.06
5	-0.40	4.12	1.06	0.12
6	-0.50	5.21	1.55	0.23
7	-0.60	6.32	2.13	0.38
8	-0.70	7.46	2.80	0.60
9	-0.80	8.63	3.56	0.87

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	247 di 308

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	9.82	4.41	1.22
11	-1.00	11.03	5.35	1.66
12	-1.10	12.27	6.38	2.19
13	-1.20	13.53	7.50	2.81
14	-1.30	14.82	8.71	3.55
15	-1.40	16.13	10.01	4.41
16	-1.50	17.46	11.40	5.40
17	-1.60	18.82	12.88	6.52
18	-1.70	20.21	14.45	7.79
19	-1.80	21.62	16.11	9.21
20	-1.90	23.05	17.86	10.80
21	-2.00	24.51	19.71	12.56
22	-2.10	25.99	21.64	14.50
23	-2.20	27.50	23.66	16.63
24	-2.30	29.03	25.77	18.96
25	-2.40	30.58	27.97	21.50
26	-2.50	32.16	30.26	24.25
27	-2.60	33.77	32.65	27.23
28	-2.70	35.40	35.12	30.45
29	-2.80	37.05	37.68	33.90
30	-2.90	38.73	40.33	37.61
31	-3.00	40.43	43.07	41.59
32	-3.10	42.16	45.91	45.83
33	-3.20	43.91	48.83	50.35
34	-3.30	45.69	51.84	55.16
35	-3.40	47.49	54.95	60.27
36	-3.50	49.31	58.14	65.68
37	-3.60	51.16	61.42	71.40
38	-3.70	53.04	64.80	77.45
39	-3.80	54.93	68.26	83.84
40	-3.90	56.86	71.81	90.56
41	-4.00	58.80	75.46	97.64
42	-4.10	60.78	79.19	105.07
43	-4.20	62.77	83.01	112.87
44	-4.30	64.79	86.93	121.05
45	-4.40	66.84	90.93	129.61
46	-4.50	68.91	95.03	138.57
47	-4.60	71.00	99.21	147.93
48	-4.70	73.12	103.49	157.71
49	-4.80	75.26	107.85	167.90
50	-4.90	77.43	112.31	178.53
51	-5.00	79.62	116.85	189.59

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.13	0.00
3	-0.20	2.01	0.34	0.02
4	-0.30	3.05	0.64	0.05
5	-0.40	4.12	1.02	0.12
6	-0.50	5.21	1.49	0.22
7	-0.60	6.32	2.04	0.37
8	-0.70	7.46	2.68	0.57
9	-0.80	8.63	3.41	0.83
10	-0.90	9.82	4.22	1.17
11	-1.00	11.03	5.11	1.58
12	-1.10	12.27	6.09	2.08
13	-1.20	13.53	7.16	2.68
14	-1.30	14.82	8.31	3.38
15	-1.40	16.13	9.55	4.20
16	-1.50	17.46	10.87	5.13
17	-1.60	18.82	12.28	6.20

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
18	-1.70	20.21	13.77	7.40
19	-1.80	21.62	15.35	8.75
20	-1.90	23.05	17.01	10.26
21	-2.00	24.51	18.76	11.93
22	-2.10	25.99	20.59	13.77
23	-2.20	27.50	22.51	15.79
24	-2.30	29.03	24.52	18.00
25	-2.40	30.58	26.61	20.41
26	-2.50	32.16	28.79	23.02
27	-2.60	33.77	31.05	25.85
28	-2.70	35.40	33.40	28.90
29	-2.80	37.05	35.83	32.17
30	-2.90	38.73	38.35	35.69
31	-3.00	40.43	40.95	39.46
32	-3.10	42.16	43.64	43.48
33	-3.20	43.91	46.41	47.77
34	-3.30	45.69	49.27	52.33
35	-3.40	47.49	52.22	57.17
36	-3.50	49.31	55.25	62.30
37	-3.60	51.16	58.36	67.73
38	-3.70	53.04	61.56	73.47
39	-3.80	54.93	64.85	79.52
40	-3.90	56.86	68.22	85.89
41	-4.00	58.80	71.68	92.59
42	-4.10	60.78	75.22	99.64
43	-4.20	62.77	78.85	107.04
44	-4.30	64.79	82.56	114.79
45	-4.40	66.84	86.36	122.90
46	-4.50	68.91	90.24	131.39
47	-4.60	71.00	94.21	140.27
48	-4.70	73.12	98.27	149.53
49	-4.80	75.26	102.41	159.19
50	-4.90	77.43	106.63	169.26
51	-5.00	79.62	110.94	179.75

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

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

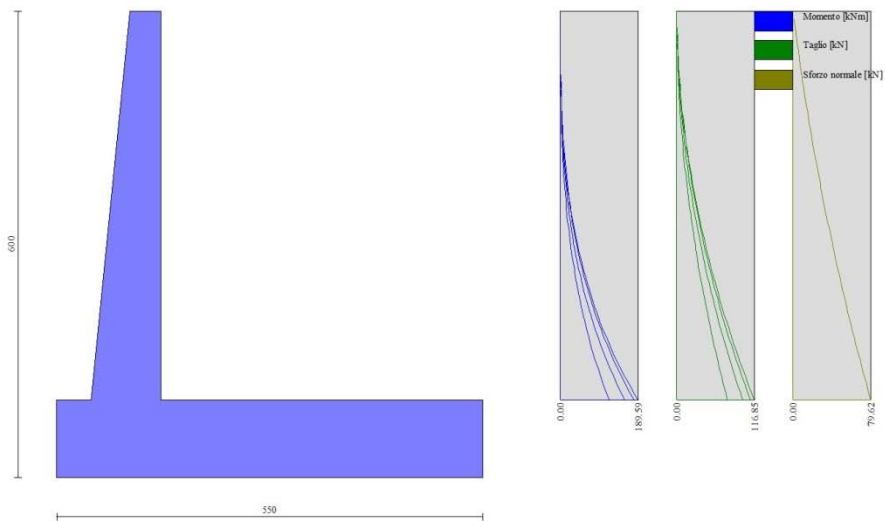


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

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	18.19	0.82
3	-1.17	0.00	36.17	3.27
4	-1.08	0.00	53.94	7.32
5	-0.99	0.00	71.50	12.97
6	-0.90	0.00	88.85	20.19
7	0.00	0.00	-29.83	-279.26
8	0.10	0.00	-36.42	-275.98
9	0.20	0.00	-42.66	-272.07
10	0.30	0.00	-48.54	-267.56
11	0.40	0.00	-54.07	-262.49
12	0.49	0.00	-59.23	-256.89
13	0.59	0.00	-64.05	-250.80
14	0.69	0.00	-68.50	-244.25
15	0.79	0.00	-72.60	-237.27
16	0.89	0.00	-76.35	-229.91
17	0.99	0.00	-79.73	-222.20
18	1.09	0.00	-82.77	-214.16
19	1.19	0.00	-85.44	-205.85
20	1.28	0.00	-87.76	-197.29
21	1.38	0.00	-89.72	-188.52
22	1.48	0.00	-91.33	-179.57
23	1.58	0.00	-92.58	-170.48
24	1.68	0.00	-93.47	-161.29
25	1.78	0.00	-94.01	-152.02
26	1.88	0.00	-94.19	-142.72
27	1.98	0.00	-94.01	-133.42

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
28	2.08	0.00	-93.48	-124.16
29	2.17	0.00	-92.59	-114.96
30	2.27	0.00	-91.35	-105.87
31	2.37	0.00	-89.75	-96.92
32	2.47	0.00	-87.79	-88.15
33	2.57	0.00	-85.48	-79.58
34	2.67	0.00	-82.81	-71.27
35	2.77	0.00	-79.78	-63.23
36	2.87	0.00	-76.40	-55.51
37	2.96	0.00	-72.66	-48.15
38	3.06	0.00	-68.56	-41.17
39	3.16	0.00	-64.11	-34.61
40	3.26	0.00	-59.30	-28.51
41	3.36	0.00	-54.14	-22.90
42	3.46	0.00	-48.62	-17.82
43	3.56	0.00	-42.74	-13.30
44	3.66	0.00	-36.51	-9.39
45	3.75	0.00	-29.92	-6.10
46	3.85	0.00	-22.97	-3.48
47	3.95	0.00	-15.67	-1.57
48	4.05	0.00	-8.01	-0.40
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	17.00	0.77
3	-1.17	0.00	33.80	3.05
4	-1.08	0.00	50.39	6.84
5	-0.99	0.00	66.78	12.12
6	-0.90	0.00	82.95	18.86
7	0.00	0.00	-81.01	-384.03
8	0.10	0.00	-86.34	-375.76
9	0.20	0.00	-91.31	-366.98
10	0.30	0.00	-95.93	-357.72
11	0.40	0.00	-100.19	-348.03
12	0.49	0.00	-104.11	-337.93
13	0.59	0.00	-107.66	-327.47
14	0.69	0.00	-110.87	-316.67
15	0.79	0.00	-113.72	-305.57
16	0.89	0.00	-116.21	-294.21
17	0.99	0.00	-118.35	-282.62
18	1.09	0.00	-120.14	-270.83
19	1.19	0.00	-121.58	-258.89
20	1.28	0.00	-122.66	-246.82
21	1.38	0.00	-123.38	-234.66
22	1.48	0.00	-123.75	-222.45
23	1.58	0.00	-123.77	-210.21
24	1.68	0.00	-123.44	-198.00
25	1.78	0.00	-122.75	-185.83
26	1.88	0.00	-121.70	-173.75
27	1.98	0.00	-120.30	-161.79
28	2.08	0.00	-118.55	-149.99
29	2.17	0.00	-116.45	-138.38
30	2.27	0.00	-113.99	-126.99
31	2.37	0.00	-111.17	-115.86
32	2.47	0.00	-108.01	-105.03
33	2.57	0.00	-104.48	-94.53
34	2.67	0.00	-100.61	-84.39
35	2.77	0.00	-96.38	-74.66
36	2.87	0.00	-91.80	-65.36
37	2.96	0.00	-86.86	-56.53

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
38	3.06	0.00	-81.57	-48.21
39	3.16	0.00	-75.92	-40.42
40	3.26	0.00	-69.92	-33.22
41	3.36	0.00	-63.57	-26.62
42	3.46	0.00	-56.86	-20.66
43	3.56	0.00	-49.80	-15.39
44	3.66	0.00	-42.39	-10.83
45	3.75	0.00	-34.62	-7.03
46	3.85	0.00	-26.49	-4.01
47	3.95	0.00	-18.02	-1.80
48	4.05	0.00	-9.18	-0.46
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
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	255 di 308

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

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

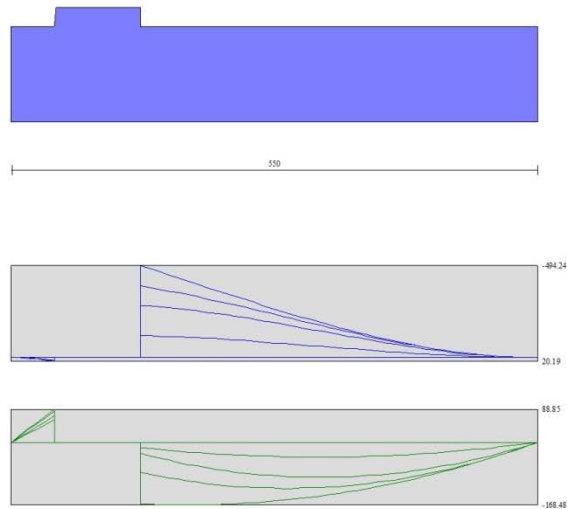


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

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	0.06	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.12	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.23	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.38	6.32	366.56	6035.05	954.223
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.60	7.46	448.98	5629.34	754.167
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.87	8.63	526.20	5205.35	603.273
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.22	9.82	596.43	4784.68	487.377
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.66	11.03	659.64	4386.39	397.665
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	2.19	12.27	714.39	4008.82	326.770
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.81	13.53	770.71	3704.44	273.792
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.55	14.82	790.31	3294.97	222.383
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	4.41	16.13	791.63	2893.91	179.437
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	5.40	17.46	782.07	2530.24	144.889
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	6.52	18.82	766.32	2212.22	117.526
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	7.79	20.21	750.29	1946.57	96.328
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	9.21	21.62	729.66	1712.19	79.207
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	10.80	23.05	765.54	1634.05	70.892
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	12.56	24.51	760.00	1483.22	60.520

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	14.50	25.99	744.90	1335.35	51.379
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	16.63	27.50	734.60	1214.73	44.177
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	18.96	29.03	722.86	1106.83	38.129
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	21.50	30.58	711.47	1012.28	33.098
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	24.25	32.16	768.19	1018.88	31.678
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	27.23	33.77	761.74	944.65	27.974
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	30.45	35.40	757.43	880.65	24.878
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	33.90	37.05	754.84	824.93	22.264
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	37.61	38.73	753.66	776.02	20.037
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	41.59	40.43	755.53	734.56	18.168
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	45.83	42.16	756.55	695.98	16.508
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	50.35	43.91	822.13	717.00	16.328
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	55.16	45.69	824.92	683.26	14.955
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	60.27	47.49	828.41	652.77	13.746
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	65.68	49.31	832.52	625.08	12.676
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	71.40	51.16	837.16	599.83	11.724
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	77.45	53.04	842.27	576.73	10.874
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	83.84	54.93	978.33	641.05	11.669
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	90.56	56.86	985.01	618.42	10.877
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	97.64	58.80	996.13	599.95	10.203
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	105.07	60.78	1003.54	580.49	9.551
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	112.87	62.77	1011.28	562.42	8.960
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	121.05	64.79	1019.30	545.60	8.421
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	129.61	66.84	1027.59	529.91	7.928
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	138.57	68.91	1036.11	515.23	7.477
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	147.93	71.00	1044.85	501.49	7.063
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	157.71	73.12	1053.80	488.59	6.682
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	167.90	75.26	1062.93	476.47	6.331
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	178.53	77.43	1072.23	465.05	6.006
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	189.59	79.62	1081.70	454.28	5.705

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	0.12	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.22	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.37	6.32	355.12	6117.60	967.276
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.57	7.46	436.44	5732.28	767.959
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.83	8.63	513.49	5325.84	617.236
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	1.17	9.82	584.35	4918.51	501.009
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.58	11.03	648.71	4528.71	410.567
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	2.08	12.27	707.14	4167.99	339.745
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	2.68	13.53	763.22	3854.83	284.908
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	3.38	14.82	795.48	3486.25	235.293
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	4.20	16.13	802.59	3085.07	191.290
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	5.13	17.46	798.71	2717.93	155.637
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	6.20	18.82	788.40	2394.41	127.205
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	7.40	20.21	771.22	2105.46	104.191
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	8.75	21.62	752.78	1859.14	86.005
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	10.26	23.05	787.01	1768.35	76.718
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	11.93	24.51	783.80	1610.46	65.712
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	13.77	25.99	768.00	1449.70	55.779
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	15.79	27.50	755.16	1315.04	47.825
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	18.00	29.03	746.48	1203.83	41.471
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	20.41	30.58	733.66	1099.53	35.951
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	23.02	32.16	790.20	1104.10	34.327
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	25.85	33.77	781.93	1021.62	30.253
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	28.90	35.40	776.11	950.78	26.860
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	32.17	37.05	772.24	889.30	24.001

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	35.69	38.73	769.98	835.47	21.572
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	39.46	40.43	771.01	790.01	19.539
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	43.48	42.16	771.20	747.74	17.736
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	47.77	43.91	837.25	769.62	17.527
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	52.33	45.69	839.35	732.81	16.040
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	57.17	47.49	842.23	699.58	14.732
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	62.30	49.31	845.79	669.46	13.576
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	67.73	51.16	849.94	642.03	12.549
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	73.47	53.04	854.62	616.96	11.633
39	-3.80	100	78	12.32	28.15	79.52	54.93	992.13	685.42	12.477
40	-3.90	100	79	12.32	28.15	85.89	56.86	998.39	660.91	11.624
41	-4.00	100	80	15.39	28.15	92.59	58.80	1009.28	640.96	10.900
42	-4.10	100	81	15.39	28.15	99.64	60.78	1016.34	619.92	10.200
43	-4.20	100	82	15.39	28.15	107.04	62.77	1023.76	600.40	9.565
44	-4.30	100	83	15.39	28.15	114.79	64.79	1031.48	582.24	8.986
45	-4.40	100	84	15.39	28.15	122.90	66.84	1039.50	565.31	8.458
46	-4.50	100	85	15.39	28.15	131.39	68.91	1047.77	549.49	7.974
47	-4.60	100	86	15.39	28.15	140.27	71.00	1056.28	534.68	7.531
48	-4.70	100	87	15.39	28.15	149.53	73.12	1065.01	520.79	7.122
49	-4.80	100	88	15.39	28.15	159.19	75.26	1073.95	507.74	6.746
50	-4.90	100	89	15.39	28.15	169.26	77.43	1083.07	495.46	6.399
51	-5.00	100	90	15.39	28.15	179.75	79.62	1092.36	483.88	6.077

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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	261 di 308

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
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	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	0.82	0.00	729.67	0.00	889.869
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	3.27	0.00	729.67	0.00	223.318
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	7.32	0.00	729.67	0.00	99.634
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	12.97	0.00	729.67	0.00	56.260
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	20.19	0.00	729.67	0.00	36.146
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-279.26	0.00	-729.67	0.00	2.613
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-275.98	0.00	-729.67	0.00	2.644
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-272.07	0.00	-729.67	0.00	2.682
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-267.56	0.00	-729.67	0.00	2.727
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-262.49	0.00	-729.67	0.00	2.780
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-256.89	0.00	-729.67	0.00	2.840
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-250.80	0.00	-729.67	0.00	2.909
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-244.25	0.00	-729.67	0.00	2.987
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-237.27	0.00	-729.67	0.00	3.075
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-229.91	0.00	-729.67	0.00	3.174
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-222.20	0.00	-729.67	0.00	3.284
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-214.16	0.00	-729.67	0.00	3.407
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-205.85	0.00	-729.67	0.00	3.545
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-197.29	0.00	-729.67	0.00	3.698
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-188.52	0.00	-729.67	0.00	3.871
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-179.57	0.00	-729.67	0.00	4.063
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-170.48	0.00	-729.67	0.00	4.280
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-161.29	0.00	-729.67	0.00	4.524
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-152.02	0.00	-729.67	0.00	4.800
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-142.72	0.00	-729.67	0.00	5.112
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-133.42	0.00	-729.67	0.00	5.469
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-124.16	0.00	-729.67	0.00	5.877
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-114.96	0.00	-729.67	0.00	6.347
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-105.87	0.00	-729.67	0.00	6.892
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-96.92	0.00	-729.67	0.00	7.529
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-88.15	0.00	-729.67	0.00	8.278
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-79.58	0.00	-729.67	0.00	9.169
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-71.27	0.00	-729.67	0.00	10.239
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-63.23	0.00	-729.67	0.00	11.540
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-55.51	0.00	-729.67	0.00	13.144
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-48.15	0.00	-729.67	0.00	15.155
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-41.17	0.00	-729.67	0.00	17.725
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-34.61	0.00	-729.67	0.00	21.084
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-28.51	0.00	-729.67	0.00	25.595
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-22.90	0.00	-729.67	0.00	31.863
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-17.82	0.00	-729.67	0.00	40.945
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-13.30	0.00	-729.67	0.00	54.846
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-9.39	0.00	-729.67	0.00	77.744

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	262 di 308

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	-6.10	0.00	-729.67	0.00	119.606
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-3.48	0.00	-729.67	0.00	209.411
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-1.57	0.00	-729.67	0.00	464.139
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.40	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	0.77	0.00	729.67	0.00	951.685
3	-1.17	100	100	20.11	20.11	3.05	0.00	729.67	0.00	238.886
4	-1.08	100	100	20.11	20.11	6.84	0.00	729.67	0.00	106.604
5	-0.99	100	100	20.11	20.11	12.12	0.00	729.67	0.00	60.210
6	-0.90	100	100	20.11	20.11	18.86	0.00	729.67	0.00	38.692
7	0.00	100	100	20.11	20.11	-384.03	0.00	-729.67	0.00	1.900
8	0.10	100	100	20.11	20.11	-375.76	0.00	-729.67	0.00	1.942
9	0.20	100	100	20.11	20.11	-366.98	0.00	-729.67	0.00	1.988
10	0.30	100	100	20.11	20.11	-357.72	0.00	-729.67	0.00	2.040
11	0.40	100	100	20.11	20.11	-348.03	0.00	-729.67	0.00	2.097
12	0.49	100	100	20.11	20.11	-337.93	0.00	-729.67	0.00	2.159
13	0.59	100	100	20.11	20.11	-327.47	0.00	-729.67	0.00	2.228
14	0.69	100	100	20.11	20.11	-316.67	0.00	-729.67	0.00	2.304
15	0.79	100	100	20.11	20.11	-305.57	0.00	-729.67	0.00	2.388
16	0.89	100	100	20.11	20.11	-294.21	0.00	-729.67	0.00	2.480
17	0.99	100	100	20.11	20.11	-282.62	0.00	-729.67	0.00	2.582
18	1.09	100	100	20.11	20.11	-270.83	0.00	-729.67	0.00	2.694
19	1.19	100	100	20.11	20.11	-258.89	0.00	-729.67	0.00	2.818
20	1.28	100	100	20.11	20.11	-246.82	0.00	-729.67	0.00	2.956
21	1.38	100	100	20.11	20.11	-234.66	0.00	-729.67	0.00	3.109
22	1.48	100	100	20.11	20.11	-222.45	0.00	-729.67	0.00	3.280
23	1.58	100	100	20.11	20.11	-210.21	0.00	-729.67	0.00	3.471
24	1.68	100	100	20.11	20.11	-198.00	0.00	-729.67	0.00	3.685
25	1.78	100	100	20.11	20.11	-185.83	0.00	-729.67	0.00	3.926
26	1.88	100	100	20.11	20.11	-173.75	0.00	-729.67	0.00	4.199
27	1.98	100	100	20.11	20.11	-161.79	0.00	-729.67	0.00	4.510
28	2.08	100	100	20.11	20.11	-149.99	0.00	-729.67	0.00	4.865
29	2.17	100	100	20.11	20.11	-138.38	0.00	-729.67	0.00	5.273
30	2.27	100	100	20.11	20.11	-126.99	0.00	-729.67	0.00	5.746
31	2.37	100	100	20.11	20.11	-115.86	0.00	-729.67	0.00	6.298
32	2.47	100	100	20.11	20.11	-105.03	0.00	-729.67	0.00	6.947
33	2.57	100	100	20.11	20.11	-94.53	0.00	-729.67	0.00	7.719
34	2.67	100	100	20.11	20.11	-84.39	0.00	-729.67	0.00	8.646
35	2.77	100	100	20.11	20.11	-74.66	0.00	-729.67	0.00	9.773
36	2.87	100	100	20.11	20.11	-65.36	0.00	-729.67	0.00	11.164
37	2.96	100	100	20.11	20.11	-56.53	0.00	-729.67	0.00	12.907
38	3.06	100	100	20.11	20.11	-48.21	0.00	-729.67	0.00	15.136
39	3.16	100	100	20.11	20.11	-40.42	0.00	-729.67	0.00	18.051
40	3.26	100	100	20.11	20.11	-33.22	0.00	-729.67	0.00	21.968
41	3.36	100	100	20.11	20.11	-26.62	0.00	-729.67	0.00	27.414
42	3.46	100	100	20.11	20.11	-20.66	0.00	-729.67	0.00	35.311
43	3.56	100	100	20.11	20.11	-15.39	0.00	-729.67	0.00	47.406
44	3.66	100	100	20.11	20.11	-10.83	0.00	-729.67	0.00	67.347
45	3.75	100	100	20.11	20.11	-7.03	0.00	-729.67	0.00	103.833
46	3.85	100	100	20.11	20.11	-4.01	0.00	-729.67	0.00	182.174
47	3.95	100	100	20.11	20.11	-1.80	0.00	-729.67	0.00	404.593
48	4.05	100	100	20.11	20.11	-0.46	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

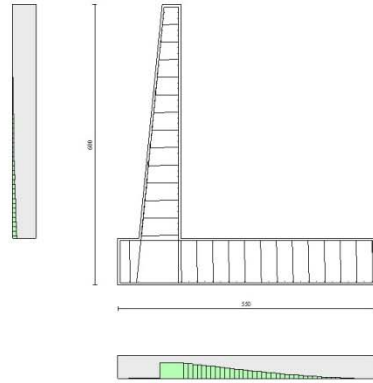


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

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 _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cm ²]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	264 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
18	-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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.13	1626.644
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.35	609.562
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.66	326.945
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	1.06	206.120
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.55	142.694
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.13	105.070
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.80	80.852
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.56	64.310
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.41	52.490
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.35	43.739
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.38	37.070
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.50	32.682
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.71	28.432
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	10.01	24.992
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	11.40	22.164
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.88	19.811
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	14.45	17.830
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	16.11	16.146
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	17.86	15.049
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	19.71	14.003
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	21.64	12.871
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	23.66	11.877
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	25.77	11.002
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.01	27.97	10.225

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	265 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.53	30.26	9.732
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	32.65	9.099
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	35.12	8.530
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	37.68	8.017
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	40.33	7.551
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.67	43.07	7.236
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.18	45.91	6.844
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.61	48.83	6.607
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.14	51.84	6.272
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.66	54.95	5.963
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	58.14	5.679
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.68	61.42	5.416
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.18	64.80	5.173
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.38	68.26	5.118
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.94	71.81	4.901
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.05	75.46	4.811
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	365.65	79.19	4.617
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	368.24	83.01	4.436
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.82	86.93	4.266
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.40	90.93	4.106
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.96	95.03	3.956
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.53	99.21	3.815
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.08	103.49	3.682
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.63	107.85	3.557
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.17	112.31	3.439
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	116.85	3.326

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	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	0.13	1656.915
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.34	626.501
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.64	337.831
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.39	1.02	213.746
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.49	148.350
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.04	109.443
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.68	84.341
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.41	67.164
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.22	54.873
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.11	45.760
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.09	38.810
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.16	34.235
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.31	29.799
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.15	9.55	26.204
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.67	10.87	23.248
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.28	20.787
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.67	13.77	18.714
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.15	15.35	16.951
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.83	17.01	15.803
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	275.94	18.76	14.709
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.48	20.59	13.522
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.00	22.51	12.481
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.51	24.52	11.562
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	28.79	10.231
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.05	31.05	9.567
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.57	33.40	8.970
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.07	35.83	8.431
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.56	38.35	7.943
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.67	40.95	7.611
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.18	43.64	7.200
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.61	46.41	6.951

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	266 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.14	49.27	6.599
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.66	52.22	6.275
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	55.25	5.977
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.68	58.36	5.700
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.18	61.56	5.445
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.38	64.85	5.388
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	351.94	68.22	5.159
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.05	71.68	5.065
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	365.65	75.22	4.861
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	368.24	78.85	4.670
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	370.82	82.56	4.492
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.40	86.36	4.324
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.96	90.24	4.166
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	378.53	94.21	4.018
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.08	98.27	3.878
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.63	102.41	3.746
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	386.17	106.63	3.621
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	110.94	3.504

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-1.35	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

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	267 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-18.19	21.372
3	-1.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.17	10.748
4	-1.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-53.94	7.207
5	-0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-71.50	5.437
6	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-88.85	4.375
7	0.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.83	13.032
8	0.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.42	10.673
9	0.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.66	9.112
10	0.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-48.54	8.008
11	0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-54.07	7.189
12	0.49	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-59.23	6.562
13	0.59	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-64.05	6.069
14	0.69	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-68.50	5.674
15	0.79	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.60	5.354
16	0.89	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-76.35	5.091
17	0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-79.73	4.875
18	1.09	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.77	4.696
19	1.19	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.44	4.549
20	1.28	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.76	4.429
21	1.38	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-89.72	4.332
22	1.48	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.33	4.256
23	1.58	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-92.58	4.199
24	1.68	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-93.47	4.159
25	1.78	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-94.01	4.135
26	1.88	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-94.19	4.127
27	1.98	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-94.01	4.135
28	2.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-93.48	4.158
29	2.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-92.59	4.198
30	2.27	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.35	4.255
31	2.37	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-89.75	4.331
32	2.47	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.79	4.428
33	2.57	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.48	4.548
34	2.67	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.81	4.694
35	2.77	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-79.78	4.872
36	2.87	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-76.40	5.088
37	2.96	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.66	5.350
38	3.06	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-68.56	5.669
39	3.16	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-64.11	6.063
40	3.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-59.30	6.554
41	3.36	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-54.14	7.180
42	3.46	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-48.62	7.995
43	3.56	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.74	9.094
44	3.66	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.51	10.647
45	3.75	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.92	12.991
46	3.85	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-22.97	16.919
47	3.95	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.67	24.801
48	4.05	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-8.01	48.499

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	268 di 308

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
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 _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-17.00	22.860
3	-1.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-33.80	11.500
4	-1.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.39	7.714
5	-0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-66.78	5.821
6	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.95	4.686
7	0.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-81.01	4.798
8	0.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-86.34	4.502
9	0.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.31	4.257
10	0.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-95.93	4.052
11	0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-100.19	3.879
12	0.49	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-104.11	3.734
13	0.59	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-107.66	3.610
14	0.69	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-110.87	3.506
15	0.79	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.72	3.418
16	0.89	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-116.21	3.345
17	0.99	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-118.35	3.284
18	1.09	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-120.14	3.235
19	1.19	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-121.58	3.197
20	1.28	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-122.66	3.169
21	1.38	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-123.38	3.150
22	1.48	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-123.75	3.141
23	1.58	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-123.77	3.140
24	1.68	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-123.44	3.149
25	1.78	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-122.75	3.167
26	1.88	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-121.70	3.194
27	1.98	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-120.30	3.231
28	2.08	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-118.55	3.279
29	2.17	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-116.45	3.338
30	2.27	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.99	3.410
31	2.37	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-111.17	3.496
32	2.47	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-108.01	3.599
33	2.57	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-104.48	3.720
34	2.67	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-100.61	3.863
35	2.77	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-96.38	4.033
36	2.87	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.80	4.234
37	2.96	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-86.86	4.475
38	3.06	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-81.57	4.765
39	3.16	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-75.92	5.120
40	3.26	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-69.92	5.559
41	3.36	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-63.57	6.115
42	3.46	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-56.86	6.836
43	3.56	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-49.80	7.805
44	3.66	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.39	9.171
45	3.75	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.62	11.229
46	3.85	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.49	14.672
47	3.95	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.02	21.575
48	4.05	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-9.18	42.319
49	4.15	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000

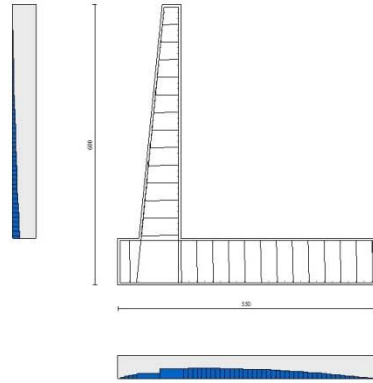


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	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	σ_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	σ_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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	ofi [kPa]	ofs [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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	ofi [kPa]	ofs [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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [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	σ_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	σ_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	σ_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	σ_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	σ_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]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	2227.27	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	2287.03	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	2304.23	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	2360.66	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	2415.88	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	2470.05	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	2523.29	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	2575.71	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	28.15	2549.58	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	28.15	2600.10	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	28.15	2662.72	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	28.15	2712.28	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	28.15	2761.38	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	28.15	2810.06	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	28.15	2858.36	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	2906.31	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	2953.96	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	3001.32	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	3048.43	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	3095.30	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	3141.96	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	4037.11	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000
3	-1.17	100	100	20.11	4037.11	2.17	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]
4	-1.08	100	100	20.11	4037.11	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.99	100	100	20.11	4037.11	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	100	100	20.11	4037.11	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	100	20.11	4194.73	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	100	20.11	4194.73	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	100	20.11	4194.73	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	100	20.11	4194.73	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	100	20.11	4194.73	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	100	20.11	4194.73	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	100	20.11	4194.73	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	100	20.11	4194.73	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	100	20.11	4194.73	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	100	20.11	4194.73	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	100	20.11	4194.73	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	100	20.11	4194.73	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	100	20.11	4194.73	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	100	20.11	4194.73	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	100	20.11	4194.73	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	100	20.11	4194.73	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	100	20.11	4194.73	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	100	20.11	4194.73	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	100	20.11	4194.73	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	100	20.11	4194.73	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	100	20.11	4194.73	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	100	20.11	4194.73	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	100	20.11	4194.73	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	100	20.11	4194.73	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	100	20.11	4194.73	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	100	20.11	4194.73	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	100	20.11	4194.73	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	100	20.11	4194.73	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	100	20.11	4194.73	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	100	20.11	4194.73	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000
37	2.96	100	100	20.11	4194.73	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
38	3.06	100	100	20.11	4194.73	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000
39	3.16	100	100	20.11	4194.73	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	100	20.11	4194.73	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	100	20.11	4194.73	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	100	20.11	4194.73	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	100	20.11	4194.73	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	100	20.11	4194.73	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000
45	3.75	100	100	20.11	4194.73	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
46	3.85	100	100	20.11	4194.73	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
47	3.95	100	100	20.11	4194.73	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000
48	4.05	100	100	20.11	4194.73	-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 [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

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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	2227.27	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	2287.03	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	2304.23	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	2360.66	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	2415.88	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	2470.05	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	2523.29	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	2575.71	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	28.15	2549.58	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	28.15	2600.10	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	28.15	2662.72	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	28.15	2712.28	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	28.15	2761.38	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	28.15	2810.06	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	28.15	2858.36	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	2906.31	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	2953.96	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	3001.32	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	3048.43	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	3095.30	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	3141.96	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	4037.11	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000
3	-1.17	100	100	20.11	4037.11	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000
4	-1.08	100	100	20.11	4037.11	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.99	100	100	20.11	4037.11	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	100	100	20.11	4037.11	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	100	20.11	4194.73	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	279 di 308

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	4194.73	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	100	20.11	4194.73	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	100	20.11	4194.73	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	100	20.11	4194.73	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000
12	0.49	100	100	20.11	4194.73	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	100	20.11	4194.73	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	100	20.11	4194.73	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	100	20.11	4194.73	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	100	20.11	4194.73	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	100	20.11	4194.73	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	100	20.11	4194.73	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	100	20.11	4194.73	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	100	20.11	4194.73	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	100	20.11	4194.73	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	100	20.11	4194.73	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	100	20.11	4194.73	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	100	20.11	4194.73	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	100	20.11	4194.73	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	100	20.11	4194.73	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	100	20.11	4194.73	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	100	20.11	4194.73	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	100	20.11	4194.73	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	100	20.11	4194.73	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	100	20.11	4194.73	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	100	20.11	4194.73	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	100	20.11	4194.73	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	100	20.11	4194.73	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	100	20.11	4194.73	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	100	20.11	4194.73	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000
37	2.96	100	100	20.11	4194.73	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
38	3.06	100	100	20.11	4194.73	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000
39	3.16	100	100	20.11	4194.73	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	100	20.11	4194.73	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	100	20.11	4194.73	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	100	20.11	4194.73	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	100	20.11	4194.73	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	100	20.11	4194.73	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000
45	3.75	100	100	20.11	4194.73	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
46	3.85	100	100	20.11	4194.73	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
47	3.95	100	100	20.11	4194.73	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000
48	4.05	100	100	20.11	4194.73	-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 $w_{im}=0.20$

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	2227.27	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	2287.03	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	2304.23	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	2360.66	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	2415.88	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	2470.05	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	2523.29	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	2575.71	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	28.15	2549.58	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	28.15	2600.10	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	28.15	2662.72	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	28.15	2712.28	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	28.15	2761.38	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	28.15	2810.06	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	28.15	2858.36	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	2906.31	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	2953.96	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	3001.32	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	3048.43	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	3095.30	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	3141.96	118.72	518.84	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [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	4037.11	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000
3	-1.17	100	100	20.11	4037.11	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000
4	-1.08	100	100	20.11	4037.11	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.99	100	100	20.11	4037.11	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000
6	-0.90	100	100	20.11	4037.11	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000
7	0.00	100	100	20.11	4194.73	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
8	0.10	100	100	20.11	4194.73	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
9	0.20	100	100	20.11	4194.73	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
10	0.30	100	100	20.11	4194.73	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000
11	0.40	100	100	20.11	4194.73	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	281 di 308

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	4194.73	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000
13	0.59	100	100	20.11	4194.73	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000
14	0.69	100	100	20.11	4194.73	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.79	100	100	20.11	4194.73	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000
16	0.89	100	100	20.11	4194.73	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
17	0.99	100	100	20.11	4194.73	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000
18	1.09	100	100	20.11	4194.73	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000
19	1.19	100	100	20.11	4194.73	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000
20	1.28	100	100	20.11	4194.73	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000
21	1.38	100	100	20.11	4194.73	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000
22	1.48	100	100	20.11	4194.73	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000
23	1.58	100	100	20.11	4194.73	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000
24	1.68	100	100	20.11	4194.73	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000
25	1.78	100	100	20.11	4194.73	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
26	1.88	100	100	20.11	4194.73	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000
27	1.98	100	100	20.11	4194.73	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000
28	2.08	100	100	20.11	4194.73	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
29	2.17	100	100	20.11	4194.73	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
30	2.27	100	100	20.11	4194.73	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000
31	2.37	100	100	20.11	4194.73	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000
32	2.47	100	100	20.11	4194.73	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000
33	2.57	100	100	20.11	4194.73	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
34	2.67	100	100	20.11	4194.73	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000
35	2.77	100	100	20.11	4194.73	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000
36	2.87	100	100	20.11	4194.73	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000
37	2.96	100	100	20.11	4194.73	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000
38	3.06	100	100	20.11	4194.73	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000
39	3.16	100	100	20.11	4194.73	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000
40	3.26	100	100	20.11	4194.73	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000
41	3.36	100	100	20.11	4194.73	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000
42	3.46	100	100	20.11	4194.73	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000
43	3.56	100	100	20.11	4194.73	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000
44	3.66	100	100	20.11	4194.73	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000
45	3.75	100	100	20.11	4194.73	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000
46	3.85	100	100	20.11	4194.73	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000
47	3.95	100	100	20.11	4194.73	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000
48	4.05	100	100	20.11	4194.73	-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]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	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		68.95	63.57	26.72	4.15	-3.25
	Peso/Inerzia muro			18.34	214.44/9.17	0.75	-4.50
	Peso/Inerzia terrapieno			43.43	507.81/21.71	2.20	-1.91
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

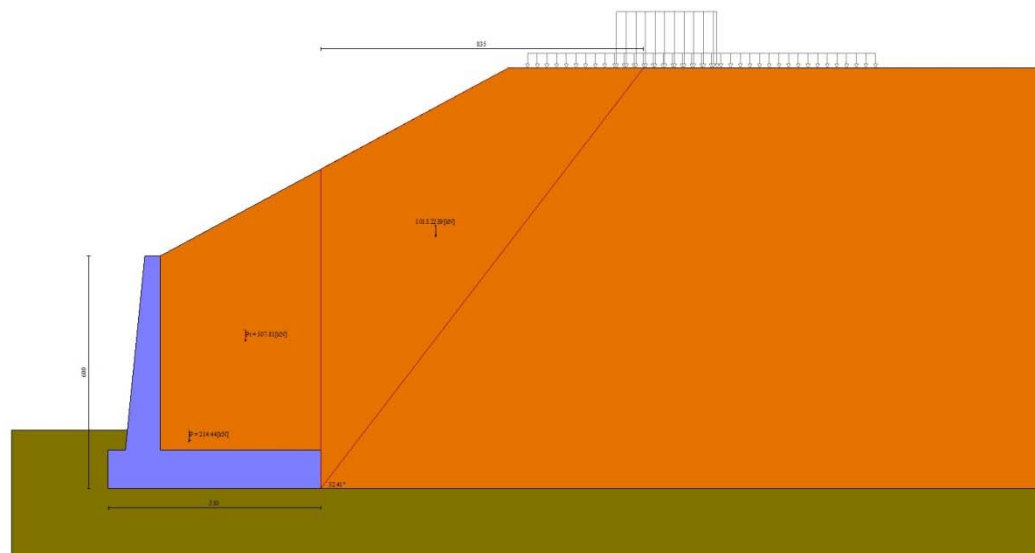


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

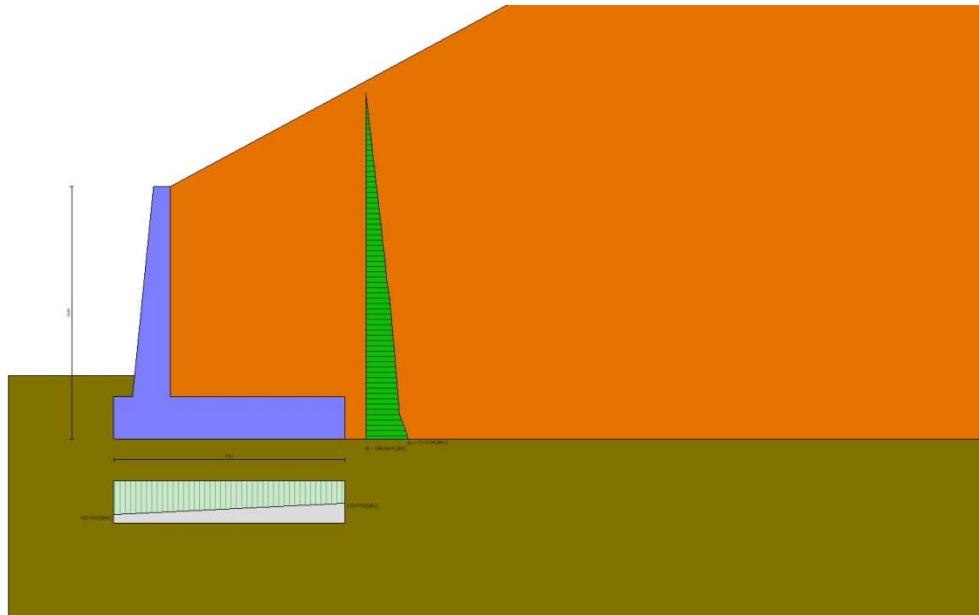


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

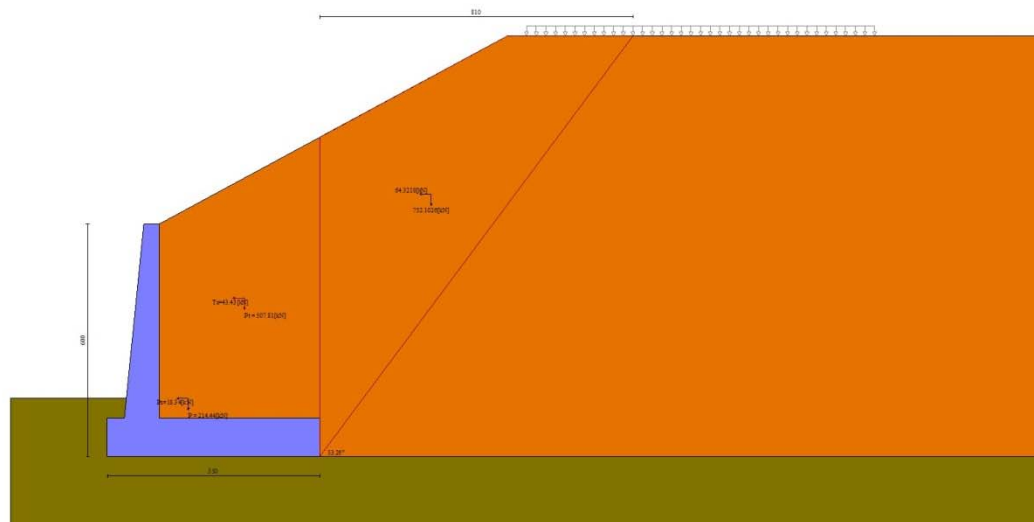


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

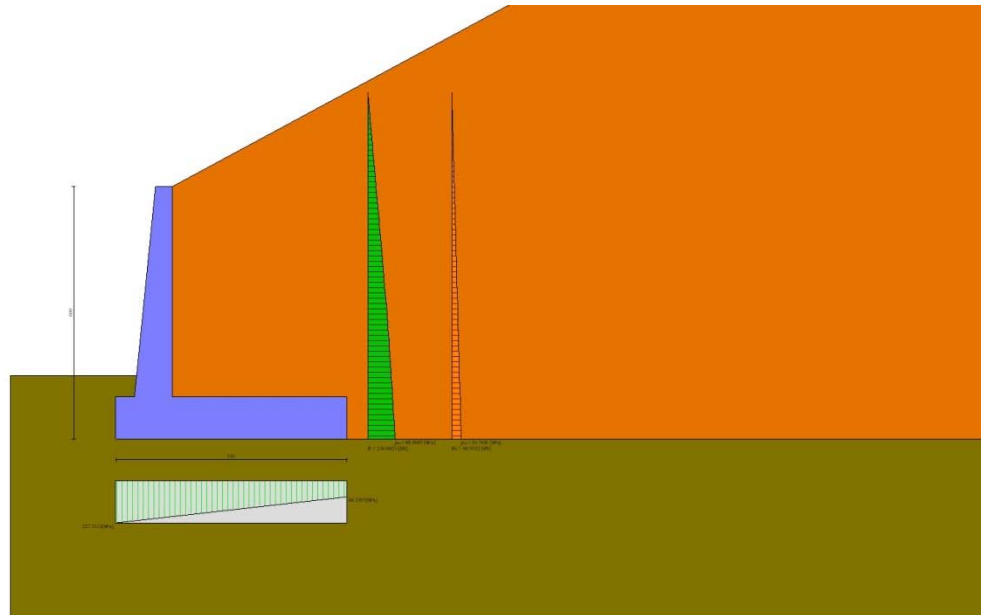


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.341		1.608			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.130		1.274			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.096		1.339			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.345		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.445		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.437		
7 - EQU (A1-M1-R3)			3.916				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.708				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.368				

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)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	285 di 308

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	353.63	0.00	0.00	--	--	353.63	263.69	1.341
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	337.40	0.00	0.00	--	--	337.40	307.97	1.096

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	1339.67	956.91	1.608
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	863.58	1100.04	916.70	1.274

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

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

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	r _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049	0.648	1.082	--	--	--	--	0.890	1.50	5.12	10.37	23.00	7
	8.661	0.648	1.041	--	--	--	--	--	--	4.15	--	--	--
	4.825	0.056	1.041	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	18.049	0.595	1.082	--	--	--	--	0.890	1.50	4.67	10.37	23.00	7
	8.661	0.595	1.041	--	--	--	--	--	--	4.15	--	--	--
	4.825	0.011	1.041	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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	2889.58	1220.38	2.368

Verifica stabilità globale muro + terreno

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	286 di 308

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	1.345
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 4.50	12.18	1.437

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

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

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	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	18.756	6	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	18.756	6	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	18.756	6	3.3	
11	133.09	0.00	0.82	17.232	18.756	6	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	18.756	6	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	18.756	6	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	18.756	6	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	18.756	6	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	18.756	6	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	18.756	6	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	18.756	6	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	18.756	6	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	18.756	6	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	18.756	6	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	18.756	6	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	18.756	6	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	18.756	6	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	18.756	6	0.0	

n°	W	Qy	b	α	ϕ	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	23.000	7	0.0	
9	137.52	0.00	0.82	25.486	23.000	7	0.0	
10	135.83	0.00	0.82	21.300	23.000	7	3.3	

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	287 di 308

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
11	133.09	0.00	0.82	17.232	23.000	7	6.1	
12	129.36	0.00	0.82	13.252	23.000	7	8.3	
13	135.38	0.00	0.82	9.336	23.000	7	9.9	
14	75.43	0.00	0.82	5.464	23.000	7	10.9	
15	50.75	0.00	0.82	1.617	23.000	7	11.4	
16	50.23	0.00	0.82	-2.223	23.000	7	11.4	
17	49.31	0.00	0.82	-6.072	23.000	7	10.8	
18	47.53	0.00	0.82	-9.950	23.000	7	9.7	
19	44.86	0.00	0.82	-13.874	23.000	7	8.0	
20	41.26	0.00	0.82	-17.867	23.000	7	5.7	
21	36.68	0.00	0.82	-21.952	23.000	7	2.8	
22	31.03	0.00	0.82	-26.158	23.000	7	0.0	
23	24.14	0.00	0.82	-30.523	23.000	7	0.0	
24	15.59	0.00	0.82	-35.096	23.000	7	0.0	
25	5.35	0.00	-10.22 - 0.82	-39.381	23.000	7	0.0	

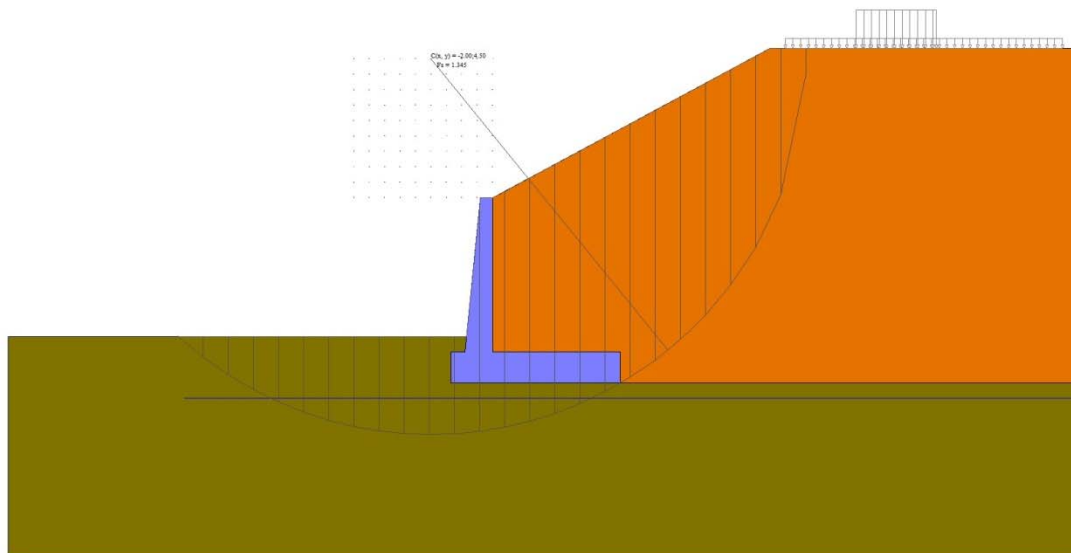


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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 _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.03	0.13	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.12	0.35	0.00	0.02
4	-0.30	3.05	3.05	0.28	0.66	0.01	0.06
5	-0.40	4.12	4.12	0.49	1.06	0.03	0.12

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	288 di 308

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
6	-0.50	5.21	5.21	0.77	1.55	0.06	0.23
7	-0.60	6.32	6.32	1.10	2.13	0.13	0.38
8	-0.70	7.46	7.46	1.50	2.80	0.22	0.60
9	-0.80	8.63	8.63	1.96	3.56	0.36	0.87
10	-0.90	9.82	9.82	2.48	4.41	0.53	1.22
11	-1.00	11.03	11.03	3.06	5.35	0.76	1.66
12	-1.10	12.27	12.27	3.70	6.38	1.04	2.19
13	-1.20	13.53	13.53	4.40	7.50	1.38	2.81
14	-1.30	14.82	14.82	5.17	8.71	1.78	3.55
15	-1.40	16.13	16.13	5.99	10.01	2.26	4.41
16	-1.50	17.46	17.46	6.88	11.40	2.82	5.40
17	-1.60	18.82	18.82	7.83	12.88	3.47	6.52
18	-1.70	20.21	20.21	8.84	14.45	4.20	7.79
19	-1.80	21.62	21.62	9.91	16.11	5.04	9.21
20	-1.90	23.05	23.05	11.04	17.86	5.97	10.80
21	-2.00	24.51	24.51	12.23	19.71	7.02	12.56
22	-2.10	25.99	25.99	13.48	21.64	8.17	14.50
23	-2.20	27.50	27.50	14.80	23.66	9.45	16.63
24	-2.30	29.03	29.03	16.17	25.77	10.86	18.96
25	-2.40	30.58	30.58	17.61	27.97	12.40	21.50
26	-2.50	32.16	32.16	19.11	30.26	14.08	24.25
27	-2.60	33.77	33.77	20.67	32.65	15.90	27.23
28	-2.70	35.40	35.40	22.29	35.12	17.88	30.45
29	-2.80	37.05	37.05	23.97	37.68	20.01	33.90
30	-2.90	38.73	38.73	25.71	40.33	22.30	37.61
31	-3.00	40.43	40.43	27.51	43.07	24.77	41.59
32	-3.10	42.16	42.16	29.38	45.91	27.41	45.83
33	-3.20	43.91	43.91	31.30	48.83	30.22	50.35
34	-3.30	45.69	45.69	33.29	51.84	33.23	55.16
35	-3.40	47.49	47.49	35.34	54.95	36.43	60.27
36	-3.50	49.31	49.31	37.45	58.14	39.83	65.68
37	-3.60	51.16	51.16	39.62	61.42	43.43	71.40
38	-3.70	53.04	53.04	41.85	64.80	47.24	77.45
39	-3.80	54.93	54.93	44.14	68.26	51.27	83.84
40	-3.90	56.86	56.86	46.50	71.81	55.52	90.56
41	-4.00	58.80	58.80	48.91	75.46	60.00	97.64
42	-4.10	60.78	60.78	51.39	79.19	64.72	105.07
43	-4.20	62.77	62.77	53.92	83.01	69.68	112.87
44	-4.30	64.79	64.79	56.52	86.93	74.88	121.05
45	-4.40	66.84	66.84	59.18	90.93	80.34	129.61
46	-4.50	68.91	68.91	61.90	95.03	86.05	138.57
47	-4.60	71.00	71.00	64.68	99.21	92.03	147.93
48	-4.70	73.12	73.12	67.53	103.49	98.28	157.71
49	-4.80	75.26	75.26	70.43	107.85	104.81	167.90
50	-4.90	77.43	77.43	73.40	112.31	111.62	178.53
51	-5.00	79.62	79.62	76.42	116.85	118.72	189.59

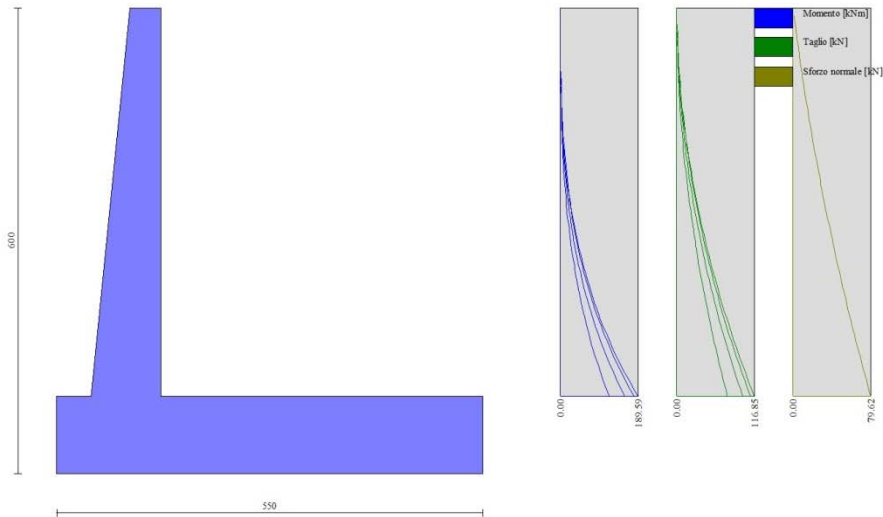


Fig. 17 - Paramento

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	18.19	0.54	0.82
3	-1.17	0.00	0.00	24.10	36.17	2.17	3.27
4	-1.08	0.00	0.00	36.09	53.94	4.88	7.32
5	-0.99	0.00	0.00	48.05	71.50	8.67	12.97
6	-0.90	0.00	0.00	59.97	88.85	13.53	20.19
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]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [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	-10.83	-3.95
45	3.75	0.00	0.00	-34.62	-12.61	-7.03	-2.57
46	3.85	0.00	0.00	-26.49	-9.68	-4.01	-1.47
47	3.95	0.00	0.00	-18.02	-6.60	-1.80	-0.66
48	4.05	0.00	0.00	-9.18	-3.37	-0.46	-0.17
49	4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

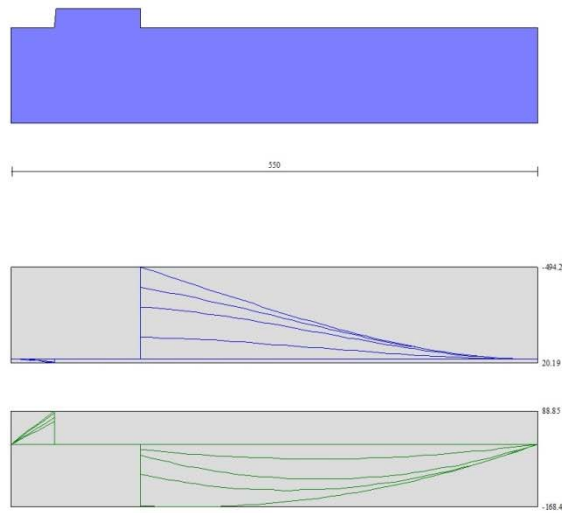


Fig. 18 - Fondazione

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]
A _{fi}	area ferri inferiori espressa in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
M _u	momento ultimi espresso in [kNm]
N _u	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	40	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	0.38	6.32	366.56	6035.05	954.223
8	100	47	9.24	16.08	0.60	7.46	448.98	5629.34	754.167
9	100	48	9.24	16.08	0.87	8.63	526.20	5205.35	603.273
10	100	49	9.24	16.08	1.22	9.82	596.43	4784.68	487.377
11	100	50	9.24	16.08	1.66	11.03	659.64	4386.39	397.665
12	100	51	9.24	16.08	2.19	12.27	714.39	4008.82	326.770
13	100	52	9.24	18.10	2.81	13.53	770.71	3704.44	273.792
14	100	53	9.24	18.10	3.55	14.82	790.31	3294.97	222.383
15	100	54	9.24	18.10	4.41	16.13	791.63	2893.91	179.437
16	100	55	9.24	18.10	5.40	17.46	782.07	2530.24	144.889
17	100	56	9.24	18.10	6.52	18.82	766.32	2212.22	117.526
18	100	57	9.24	18.10	7.79	20.21	750.29	1946.57	96.328
19	100	58	9.24	18.10	9.21	21.62	729.66	1712.19	79.207
20	100	59	9.24	20.11	10.80	23.05	765.54	1634.05	70.892
21	100	60	10.78	20.11	12.56	24.51	760.00	1483.22	60.520
22	100	61	10.78	20.11	14.50	25.99	744.90	1335.35	51.379
23	100	62	10.78	20.11	16.63	27.50	734.60	1214.73	44.177
24	100	63	10.78	20.11	18.96	29.03	722.86	1106.83	38.129
25	100	64	10.78	20.11	21.50	30.58	711.47	1012.28	33.098
26	100	65	10.78	22.12	24.25	32.16	768.19	1018.88	31.678
27	100	66	10.78	22.12	27.23	33.77	761.74	944.65	27.974
28	100	67	10.78	22.12	30.45	35.40	757.43	880.65	24.878
29	100	68	10.78	22.12	33.90	37.05	754.84	824.93	22.264
30	100	69	10.78	22.12	37.61	38.73	753.66	776.02	20.037
31	100	70	12.32	22.12	41.59	40.43	755.53	734.56	18.168
32	100	71	12.32	22.12	45.83	42.16	756.55	695.98	16.508
33	100	72	12.32	24.13	50.35	43.91	822.13	717.00	16.328
34	100	73	12.32	24.13	55.16	45.69	824.92	683.26	14.955
35	100	74	12.32	24.13	60.27	47.49	828.41	652.77	13.746
36	100	75	12.32	24.13	65.68	49.31	832.52	625.08	12.676
37	100	76	12.32	24.13	71.40	51.16	837.16	599.83	11.724
38	100	77	12.32	24.13	77.45	53.04	842.27	576.73	10.874
39	100	78	12.32	28.15	83.84	54.93	978.33	641.05	11.669
40	100	79	12.32	28.15	90.56	56.86	985.01	618.42	10.877
41	100	80	15.39	28.15	97.64	58.80	996.13	599.95	10.203
42	100	81	15.39	28.15	105.07	60.78	1003.54	580.49	9.551
43	100	82	15.39	28.15	112.87	62.77	1011.28	562.42	8.960
44	100	83	15.39	28.15	121.05	64.79	1019.30	545.60	8.421
45	100	84	15.39	28.15	129.61	66.84	1027.59	529.91	7.928
46	100	85	15.39	28.15	138.57	68.91	1036.11	515.23	7.477
47	100	86	15.39	28.15	147.93	71.00	1044.85	501.49	7.063
48	100	87	15.39	28.15	157.71	73.12	1053.80	488.59	6.682
49	100	88	15.39	28.15	167.90	75.26	1062.93	476.47	6.331
50	100	89	15.39	28.15	178.53	77.43	1072.23	465.05	6.006
51	100	90	15.39	28.15	189.59	79.62	1081.70	454.28	5.705

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	100	20.11	20.11	0.82	0.00	729.67	0.00	889.869
3	100	100	20.11	20.11	3.27	0.00	729.67	0.00	223.318
4	100	100	20.11	20.11	7.32	0.00	729.67	0.00	99.634
5	100	100	20.11	20.11	12.97	0.00	729.67	0.00	56.260

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	292 di 308

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
6	100	100	20.11	20.11	20.19	0.00	729.67	0.00	36.146
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	47.406
44	100	100	20.11	20.11	-10.83	0.00	-729.67	0.00	67.347
45	100	100	20.11	20.11	-7.03	0.00	-729.67	0.00	103.833
46	100	100	20.11	20.11	-4.01	0.00	-729.67	0.00	182.174
47	100	100	20.11	20.11	-1.80	0.00	-729.67	0.00	404.593
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

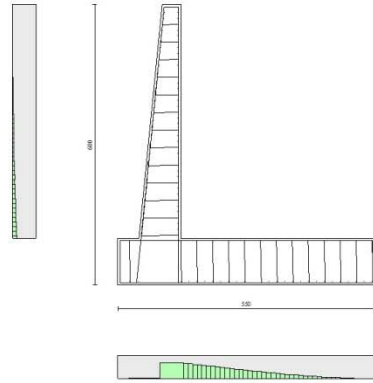


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

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 ²]
$\cot\theta$	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V_{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V_{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V_{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw} > 0.0$) $V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cm ²]	$\cot\theta$	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [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	0.13	1626.644
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	213.05	0.35	609.562
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	215.73	0.66	326.945
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	218.39	1.06	206.120
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	221.03	1.55	142.694
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	223.64	2.13	105.070
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	226.24	2.80	80.852
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	228.81	3.56	64.310
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	231.37	4.41	52.490
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	233.91	5.35	43.739
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	236.44	6.38	37.070
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	245.06	7.50	32.682
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	247.61	8.71	28.432
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	250.15	10.01	24.992
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	252.67	11.40	22.164
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.18	12.88	19.811
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	257.67	14.45	17.830
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.15	16.11	16.146

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	294 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	268.83	17.86	15.049
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	275.94	19.71	14.003
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	278.48	21.64	12.871
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	281.00	23.66	11.877
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	283.51	25.77	11.002
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	286.01	27.97	10.225
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	294.53	30.26	9.732
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	297.05	32.65	9.099
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	299.57	35.12	8.530
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	302.07	37.68	8.017
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	304.56	40.33	7.551
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	311.67	43.07	7.236
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	314.18	45.91	6.844
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	322.61	48.83	6.607
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	325.14	51.84	6.272
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	327.66	54.95	5.963
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	330.18	58.14	5.679
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	332.68	61.42	5.416
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	335.18	64.80	5.173
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	349.38	68.26	5.118
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	351.94	71.81	4.901
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	363.05	75.46	4.811
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	365.65	79.19	4.617
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	368.24	83.01	4.436
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	370.82	86.93	4.266
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	373.40	90.93	4.106
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	375.96	95.03	3.956
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	378.53	99.21	3.815
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	381.08	103.49	3.682
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	383.63	107.85	3.557
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	386.17	112.31	3.439
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	388.70	116.85	3.326

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-18.19	21.372
3	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.17	10.748
4	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-53.94	7.207
5	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-71.50	5.437
6	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-88.85	4.375
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 _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [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	-34.62	11.229
46	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.49	14.672
47	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.02	21.575
48	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-9.18	42.319
49	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000

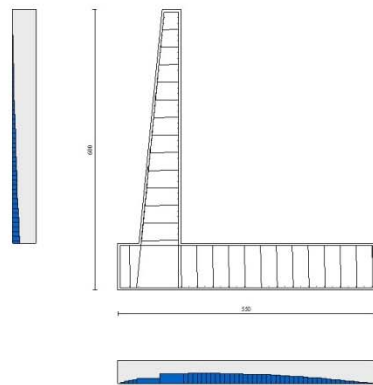


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

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 _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	296 di 308

σ_{fi} tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
 σ_{fs} tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

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

n°	B [cm]	H [cm]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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	σ_c	σ_{fi}	σ_{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]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLER

Paramento

Apertura limite fessure $w_{im}=0.20$

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 (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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	22.12	2227.27	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	22.12	2287.03	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	24.13	2304.23	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	24.13	2360.66	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	24.13	2415.88	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	24.13	2470.05	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	24.13	2523.29	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	24.13	2575.71	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	28.15	2549.58	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	28.15	2600.10	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	28.15	2662.72	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	28.15	2712.28	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	28.15	2761.38	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	28.15	2810.06	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	28.15	2858.36	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	28.15	2906.31	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	28.15	2953.96	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	28.15	3001.32	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	28.15	3048.43	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	28.15	3095.30	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	28.15	3141.96	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	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	303 di 308

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 (10)
2	100	100	20.11	4037.11	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	100	20.11	4037.11	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	100	20.11	4037.11	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	100	20.11	4037.11	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	100	20.11	4037.11	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	100	20.11	4194.73	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	100	20.11	4194.73	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	100	20.11	4194.73	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	100	20.11	4194.73	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	100	20.11	4194.73	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	100	20.11	4194.73	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	100	20.11	4194.73	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	100	20.11	4194.73	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	100	20.11	4194.73	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	100	20.11	4194.73	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	100	20.11	4194.73	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	100	20.11	4194.73	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	100	20.11	4194.73	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	100	20.11	4194.73	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	100	20.11	4194.73	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	100	20.11	4194.73	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	100	20.11	4194.73	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	100	20.11	4194.73	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	100	20.11	4194.73	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	100	20.11	4194.73	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	100	20.11	4194.73	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	100	20.11	4194.73	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	100	20.11	4194.73	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	100	20.11	4194.73	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	100	20.11	4194.73	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	100	20.11	4194.73	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	100	20.11	4194.73	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	100	20.11	4194.73	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	100	20.11	4194.73	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	100	20.11	4194.73	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	100	20.11	4194.73	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	100	20.11	4194.73	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	100	20.11	4194.73	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	100	20.11	4194.73	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	100	20.11	4194.73	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	100	20.11	4194.73	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	100	20.11	4194.73	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	100	20.11	4194.73	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	100	20.11	4194.73	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	100	20.11	4194.73	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	100	20.11	4194.73	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	100	20.11	4194.73	-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 [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)

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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	22.12	2227.27	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	22.12	2287.03	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	24.13	2304.23	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	24.13	2360.66	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	24.13	2415.88	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	24.13	2470.05	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	24.13	2523.29	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	24.13	2575.71	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	28.15	2549.58	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	28.15	2600.10	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	28.15	2662.72	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	28.15	2712.28	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	28.15	2761.38	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	28.15	2810.06	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	28.15	2858.36	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	85	28.15	2906.31	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	28.15	2953.96	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	87	28.15	3001.32	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	28.15	3048.43	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	28.15	3095.30	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	28.15	3141.96	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	4037.11	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	100	20.11	4037.11	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	100	20.11	4037.11	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	100	20.11	4037.11	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	100	20.11	4037.11	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	100	20.11	4194.73	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	100	20.11	4194.73	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	305 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
9	100	100	20.11	4194.73	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	100	20.11	4194.73	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	100	20.11	4194.73	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	100	20.11	4194.73	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	100	20.11	4194.73	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	100	20.11	4194.73	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	100	20.11	4194.73	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	100	20.11	4194.73	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	100	20.11	4194.73	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	100	20.11	4194.73	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	100	20.11	4194.73	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	100	20.11	4194.73	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	100	20.11	4194.73	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	100	20.11	4194.73	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	100	20.11	4194.73	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	100	20.11	4194.73	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	100	20.11	4194.73	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	100	20.11	4194.73	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	100	20.11	4194.73	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	100	20.11	4194.73	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	100	20.11	4194.73	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	100	20.11	4194.73	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	100	20.11	4194.73	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	100	20.11	4194.73	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	100	20.11	4194.73	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	100	20.11	4194.73	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	100	20.11	4194.73	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	100	20.11	4194.73	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	100	20.11	4194.73	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	100	20.11	4194.73	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	100	20.11	4194.73	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	100	20.11	4194.73	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	100	20.11	4194.73	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	100	20.11	4194.73	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	100	20.11	4194.73	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	100	20.11	4194.73	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	100	20.11	4194.73	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	100	20.11	4194.73	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	100	20.11	4194.73	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	100	20.11	4194.73	-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 [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 (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
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	306 di 308

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	0.00	0.00	1.78	681.51	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	18.10	559.29	2.26	499.30	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	18.10	756.12	2.82	418.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	18.10	939.41	3.47	375.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	18.10	1106.33	4.20	349.43	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	18.10	1256.28	5.04	333.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	59	20.11	1356.08	5.97	327.10	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	20.11	1474.57	7.02	324.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	61	20.11	1581.41	8.17	320.53	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	62	20.11	1678.77	9.45	318.91	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	63	20.11	1768.31	10.86	318.87	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	64	20.11	1851.47	12.40	320.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	65	22.12	1888.51	14.08	326.06	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	66	22.12	1961.29	15.90	329.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	67	22.12	2030.45	17.88	332.66	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	68	22.12	2096.62	20.01	336.85	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	69	22.12	2160.25	22.30	341.52	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	70	22.12	2227.27	24.77	348.81	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	71	22.12	2287.03	27.41	354.24	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	72	24.13	2304.23	30.22	364.07	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	73	24.13	2360.66	33.23	370.17	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	74	24.13	2415.88	36.43	376.55	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	75	24.13	2470.05	39.83	383.18	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	76	24.13	2523.29	43.43	390.04	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	77	24.13	2575.71	47.24	397.12	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	78	28.15	2549.58	51.27	413.02	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	79	28.15	2600.10	55.52	420.59	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	80	28.15	2662.72	60.00	432.61	0.0000	0.00	0.000 (12)
42	100	81	28.15	2712.28	64.72	440.54	0.0000	0.00	0.000 (12)
43	100	82	28.15	2761.38	69.68	448.64	0.0000	0.00	0.000 (12)
44	100	83	28.15	2810.06	74.88	456.90	0.0000	0.00	0.000 (12)
45	100	84	28.15	2858.36	80.34	465.32	0.0000	0.00	0.000 (12)
46	100	85	28.15	2906.31	86.05	473.89	0.0000	0.00	0.000 (12)
47	100	86	28.15	2953.96	92.03	482.60	0.0000	0.00	0.000 (12)
48	100	87	28.15	3001.32	98.28	491.46	0.0000	0.00	0.000 (12)
49	100	88	28.15	3048.43	104.81	500.45	0.0000	0.00	0.000 (12)
50	100	89	28.15	3095.30	111.62	509.58	0.0000	0.00	0.000 (12)
51	100	90	28.15	3141.96	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	4037.11	0.54	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	100	20.11	4037.11	2.17	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	100	20.11	4037.11	4.88	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	100	20.11	4037.11	8.67	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	100	20.11	4037.11	13.53	550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	100	20.11	4194.73	-119.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	100	20.11	4194.73	-117.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	100	20.11	4194.73	-115.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	100	20.11	4194.73	-113.96	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	100	20.11	4194.73	-111.73	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	100	20.11	4194.73	-109.28	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	100	20.11	4194.73	-106.62	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	100	20.11	4194.73	-103.78	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	100	20.11	4194.73	-100.76	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	100	20.11	4194.73	-97.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	307 di 308

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
17	100	100	20.11	4194.73	-94.27	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	100	20.11	4194.73	-90.82	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	100	20.11	4194.73	-87.26	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	100	20.11	4194.73	-83.60	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	100	20.11	4194.73	-79.85	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	100	20.11	4194.73	-76.03	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	100	20.11	4194.73	-72.16	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	100	20.11	4194.73	-68.25	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	100	20.11	4194.73	-64.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
26	100	100	20.11	4194.73	-60.35	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
27	100	100	20.11	4194.73	-56.40	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
28	100	100	20.11	4194.73	-52.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
29	100	100	20.11	4194.73	-48.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
30	100	100	20.11	4194.73	-44.72	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
31	100	100	20.11	4194.73	-40.93	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
32	100	100	20.11	4194.73	-37.22	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
33	100	100	20.11	4194.73	-33.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
34	100	100	20.11	4194.73	-30.08	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
35	100	100	20.11	4194.73	-26.68	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
36	100	100	20.11	4194.73	-23.42	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
37	100	100	20.11	4194.73	-20.31	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
38	100	100	20.11	4194.73	-17.36	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
39	100	100	20.11	4194.73	-14.59	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
40	100	100	20.11	4194.73	-12.02	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
41	100	100	20.11	4194.73	-9.65	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
42	100	100	20.11	4194.73	-7.51	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
43	100	100	20.11	4194.73	-5.61	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
44	100	100	20.11	4194.73	-3.95	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
45	100	100	20.11	4194.73	-2.57	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
46	100	100	20.11	4194.73	-1.47	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
47	100	100	20.11	4194.73	-0.66	-550.03	0.0000	0.00	0.000 (12)
48	100	100	20.11	4194.73	-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)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
PROGETTO DEFINITIVO
OPERE DI SOSTEGNO E DI IMBOCCO DAL KM 0+000 AL KM 8+920

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOTTOSCARPA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	52	D 78 CL	FA 01 00 001	A	308 di 308