

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA CALTANISSETTA XIRBI - NUOVA ENNA (LOTTO 4A)

Opere di sostegno viabilità

NV97: Muro di sostegno MU22A

Relazione di calcolo

SCALA:

-

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

RS3U 40 D 29 CL MU22A0 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	ATI Sintagma Rocksoil - Edin	Feb-2020	M.Arcangeli	Feb-2020	A.Barreca	Feb-2020	F.Arduini Feb-2020

File: RS3U.4.0.D.29.CL.MU.22.A.0.001.A

n. Elab.: 29_449 1

INDICE

1.-. PREMESSA	4
2.-. NORME DI RIFERIMENTO	5
3.-. DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
4.-. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO.....	8
4.1.-. Stratigrafia di calcolo	8
5.-. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	9
5.1.-. Calcestruzzo per Muri	9
5.2.-. Acciaio per calcestruzzo armato	9
6.-. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	11
7.-. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA	13
7.1.-. Metodo agli Stati Limite ed Approcci di Progetto	13
7.2.-. Criteri di Analisi e Verifica di Muri di Sostegno	16
7.3.-. Verifiche di Stabilità Globale	17
7.4.-. Prescrizioni generali per le verifiche in fase sismica	18
8.-. ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI	20
8.1.-. Pesi Propri e Carichi permanenti	20
8.2.-. Spinte del terreno in fase statica	20
8.3.-. Coefficienti sismici	22
8.4.-. Spinte del terreno in Fase sismica.....	23
8.5.-. Carichi Accidentali	23
8.6.-. Combinazioni di Carico	23
9.-. CRITERI GENERALI DI VERIFICA DELLE OPERE.....	25
9.1.-. Verifiche geotecniche.....	25
9.1.1.-. Verifica allo scorrimento	25
9.1.2.-. Verifica a carico limite	28
9.1.3.-. Verifica a ribaltamento.....	30
9.1.4.-. Stabilità Globale.....	30
9.2.-. Verifiche strutturali	31

9.2.1.-.. VERIFICHE ALLO SLU	31
9.2.1.1.-.. Pressoflessione sezioni in c.a.....	31
9.2.1.2.-.. Taglio sezioni in c.a.	32
9.2.2.-.. VERIFICA SLE.....	34
9.2.2.1.-.. Verifiche alle tensioni	34
9.2.2.2.-.. Verifiche a fessurazione	35
10.-.. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	37
11.-.. ANALISI E VERIFICHE MURO.....	38
11.1.-.. Modello di calcolo	38
11.2.-.. Risultati	39
12.-.. TABULATI DI CALCOLO	40

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A	FOGLIO 4 di 137

1.-..PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto il dimensionamento e le verifiche di resistenza secondo il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite (S.L.) dei muri di sostegno del viadotto stradale NW02.

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate secondo il DM 17 gennaio 2018.

L'opera consiste in un muro di sostegno in c.a. gettato in opera.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	5 di 137

2.-..NORME DI RIFERIMENTO

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

3.-..DESCRIZIONE DELLE OPERE

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

TIPO	Paramento	Fondazione	
	H [m]	L [m]	S [m]
Sostegno 1	6.0	5.5	1.0
Sostegno 2	7.0	6.53	1.1

La tipologia n°2 è stata trattata per il lato spalla B, ed a questa si può fare riferimento per le analisi (RS3U.4.0.D.29.CL.MU.22.B.0.001.A)

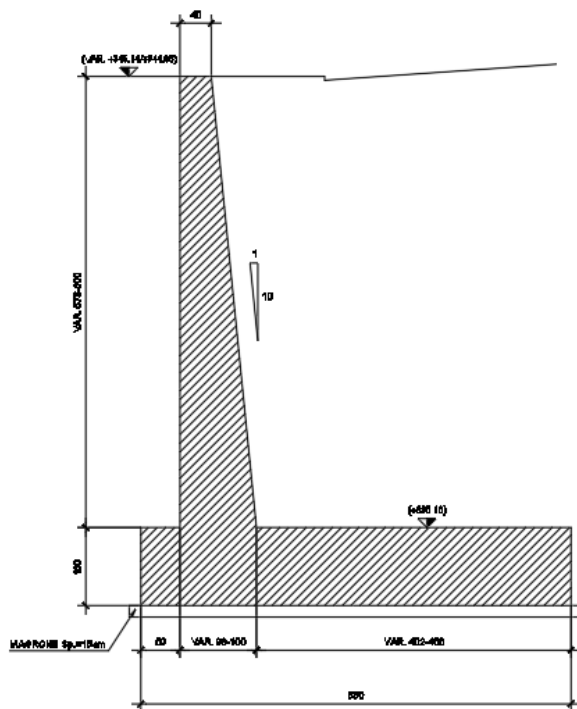


Figura 1. Sezione trasversale 2.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A	FOGLIO 7 di 137

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO

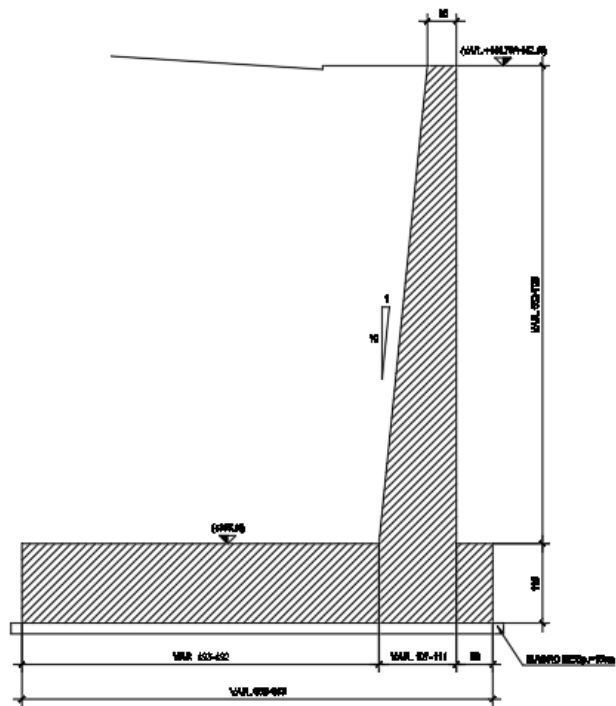


Figura 2. Sezione trasversale 2.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A 8 di 137

4.-..CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO

4.1.-..Stratigrafia di calcolo

Per i parametri geologico-geotecnici si fa riferimento ad:

La stratigrafia lungo lo sviluppo del viadotto è indicata nella seguente tabella:

	zi [m]	zf[m]	γ [kN/m3]	Dr [%]	c' [kPa]	ϕ' [°]	ϕ' res [°]	Eop[MPa]	cu	Eu	Emr0	Emr	K(m/s)
a2	0	6	19		10	25			40				
FYN4	6	40	21						250				

Falda cautelativamente a 2.5 m da p.c.

Categoria sottosuolo sismica:

Categoria tipo C

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

$$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3.$$

$$\phi = 35^\circ$$

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

5.-. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

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

5.1.-. Calcestruzzo per Muri

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

Classe d'esposizione

C30/37

Classe minima di consistenza

XC3

$f_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$ $R_{ck} \geq 37 \text{ MPa}$

S3 – S4

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

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	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			

5.2.-. Acciaio per calcestruzzo armato

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

Modulo di elasticità longitudinale	$E_s =$	210000	[MPa]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1,15	[-]
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450	[MPa]

Tensione caratteristica di rottura

$$f_{tk} = 540 \quad [\text{MPa}]$$

Allungamento

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

Resistenza di calcolo

$$f_{yd} = 391,3 \quad [\text{MPa}]$$

Coefficiente sicurezza SLU

$$\gamma_s = 1,15$$

Resistenza di calcolo SLU

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391,30 \text{ N/mm}^2$$

Tensione di calcolo SLE

$$\sigma_{y,ad} = 0,80 f_{yk} = 360 \text{ N/mm}^2$$

6.-..CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Lo spettro di progetto è stato ottenuto utilizzando il foglio di calcolo elettronico messo a disposizione dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☒ Ricerca per coordinate
 LONGITUDINE: 14.31621 LATITUDINE: 37.56984

☐ Ricerca per comune
 REGIONE: Sicilia PROVINCIA: Catania COMUNE: Ramacca

Elaborazioni grafiche
 Grafici spettri di risposta
 Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche
 Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo
☒ Sito esterno al reticolo
☐ Interpolazione su 3 nodi
☐ Interpolazione connessa

Interpolazione
 media ponderata

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

I parametri utilizzati per la definizione dell'azione sismica sono riportati di seguito.

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_n : 75 info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_u : 1.5 info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R : 112.5 info

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

Stati limite di esercizio - SLE
 SLO - $P_{VR} = 81\%$: 68
 SLD - $P_{VR} = 63\%$: 113

Stati limite ultimi - SLU
 SLV - $P_{VR} = 10\%$: 1068
 SLC - $P_{VR} = 5\%$: 2193

Elaborazioni
 Grafici parametri azione II
 Grafici spettri di risposta II
 Tabella parametri azione II

Strategia di progettazione

LEGENDA GRAFICO
 ---D--- Strategia per costruzioni ordinarie
 ---■--- Strategia scelta

INTRO FASE 1 **FASE 2** FASE 3

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

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

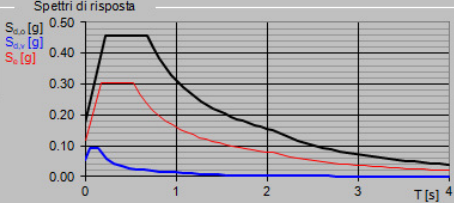
Risposta sismica locale
Categoria di sottosuolo: **C** info $S_s = 1.500$ $C_c = 1.298$ info
Categoria topografica: **T1** info $h/H = 1.000$ $S_T = 1.000$ info
(in quota sism. / in altezza livello topografico)

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

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

Elaborazioni
Grafici spettri di risposta
Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta



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

INTRO FASE 1 FASE 2 **FASE 3**

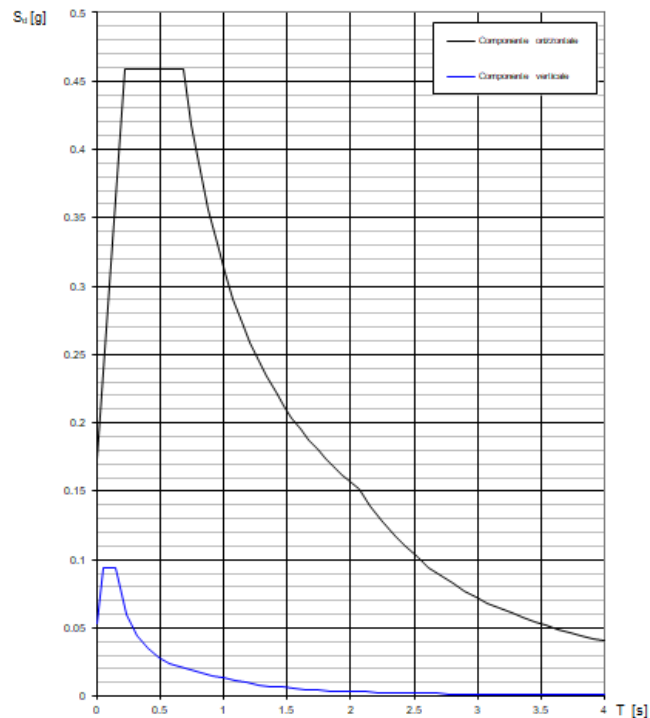
Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato lim SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_n	0.116 g
F_n	2.629
T_c^*	0.526 s
S_s	1.500
C_c	1.298
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.228 s
T_C	0.683 s
T_D	2.065 s



	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	13 di 137

7.-..CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE E VERIFICA

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

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

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

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

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

Dove:

R_d è la resistenza di progetto

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

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

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

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

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A 14 di 137

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

A1+M1+R1

A2+M2+R2

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

Gli stati limite di verifica si distinguono in genere in:

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

STR raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali.

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

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

HYD erosione e sifonamento del terreno dovuta ai gradienti idraulici.

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

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

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
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 17.01.18, sono infine definiti i criteri con cui le diverse azioni presenti vanno combinate per ciascuno stato limite di verifica previsto dalla Normativa.

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

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

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	16 di 137

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 18; in aggiunta a quanto già mostrato in precedenza nel documento, si riporta anche la Tab 6.8.I appena menzionata:

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

COEFFICIENTE	R2
γ_F	1,1

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A FOGLIO 17 di 137

(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 stradale, in luogo dei coefficienti generici di cui alle Tab 6.2.I, si è fatto riferimento a quelli di cui alle Tab. 5.1.V e 5.1.VI del già citato DM.

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

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

7.3.-.Verifiche di Stabilità Globale

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	18 di 137

Trattandosi nel caso in esame di valutare la Stabilità Globale di Opere a sostegno di scavi, si ricade nel caso dei “Fronti di Scavo e rilevati”.

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

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

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

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

Coefficiente	R2
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 18 specifica che le verifiche degli stati limite ultimi in presenza di azioni sismiche devono essere eseguite ponendo pari ad 1 i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto, con i coefficienti parziali 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:

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A	FOGLIO 19 di 137

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, sono valutati tenendo conto dei pesi dell'unità di volume specifici γ come di seguito definiti:

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

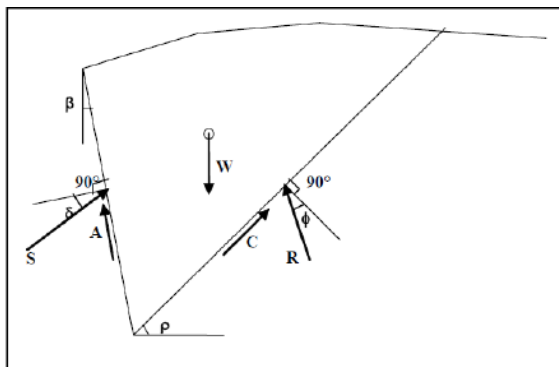
Rilevato stradale: $\gamma = 20 \text{ KN/m}^3$

Terreno in sito: come da caratterizzazione geotecnica.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A FOGLIO 21 di 137

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

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

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

dove

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	23 di 137

specificati di seguito:

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

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

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

8.4.-..Spinte del terreno in Fase sismica

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

8.5.-..Carichi Accidentali

I carichi variabili associati al passaggio dei veicoli, vengono schematizzati, ai fini del calcolo, con dei carichi uniformi $q_{vk} = 20 \text{ kN/mq}$.

8.6.-..Combinazioni di Carico

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

- combinazione fondamentale (SLU)
- combinazione di esercizio (SLE)

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A FOGLIO 24 di 137

- 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 specifico 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 specifico delle opere di sostegno, due possibili approcci progettuali ovvero:

Approccio 1:

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

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

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

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

Approccio 2:

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

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

essendo:

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

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A	FOGLIO 25 di 137

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.

9.1.1.-..Verifica allo scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro, sia minore di tutte le forze resistenti lungo la stessa direzione.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A FOGLIO 26 di 137

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.

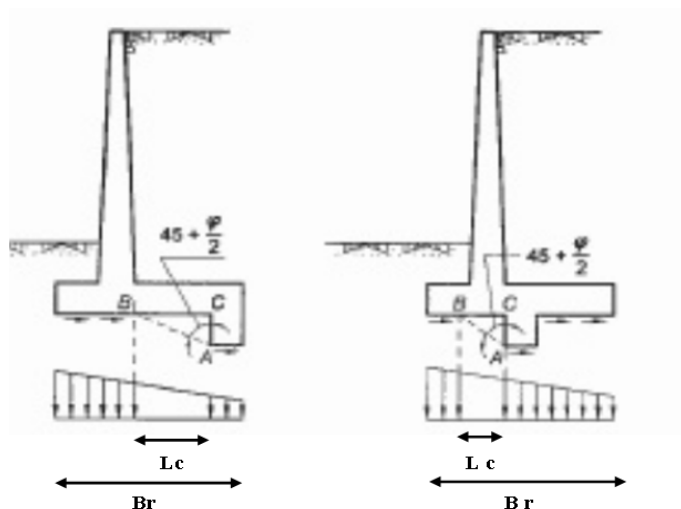
Detta **N** la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con **Br** la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

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

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

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

Nel caso di fondazione con dente, è possibile in linea generale tener conto della resistenza passiva sviluppata 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, **Sp** la resistenza passiva, **Lc** l'ampiezza del cuneo e indicando con **δf** l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con **ca** l'adesione terreno-fondazione e con **Br** la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come:

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

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A 28 di 137

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

9.1.2.-. Verifica a carico limite

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

Dette:

- c Coesione
- c_a Adesione lungo la base della fondazione ($c_a \leq c$)
- V Azione tagliante
- φ Angolo d'attrito
- δ Angolo di attrito terreno fondazione
- γ Peso specifico del terreno
- K_p Coefficiente di spinta passiva espresso da $K_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2)$
- 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 $\varphi = 0$

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

in cui d_c , d_q e d_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 $\phi > 0$
$s_c = 0.2 \frac{B}{L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L}$
	$s_q = 1 + \frac{B}{L} tg\phi$
	$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$

Fattori di profondità

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

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

Fattori inclinazione del carico

Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con Af 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 eB, eL 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 $\phi > 0$
$b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$	$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ $b_q = e^{-2\eta\phi}$ $b_r = e^{-2.7\eta\phi}$

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$	$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ $g_q = g_r = (1 - 0.5\lg\beta)^\delta$

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

9.1.3.-.Verifica a ribaltamento

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

Nella fattispecie, detti:

M_{rib} : momento delle azioni ribaltanti;

M_{sta} : momento delle azioni stabilizzanti

occorrerà verificare quanto segue:

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

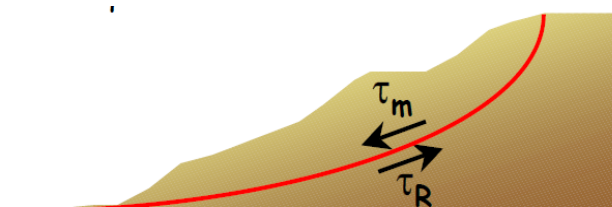
Con R pari ad 1.15 per le verifiche statiche e 1.00 per le verifiche in fase sismica. ovvero, equivalentemente, il rapporto M_{sta}/M_{rib} dovrà risultare non inferiore ai predetti valori nelle due fasi di verifica citate.

9.1.4.-.Stabilità Globale

Nel presente paragrafo sono illustrati i Criteri generali adottati per l'effettuazione delle Verifiche di Stabilità Globale prescritte dalla normativa. In generale, ciascuno metodo va alla ricerca dei 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	31 di 137

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



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

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

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

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

9.2.-..Verifiche strutturali

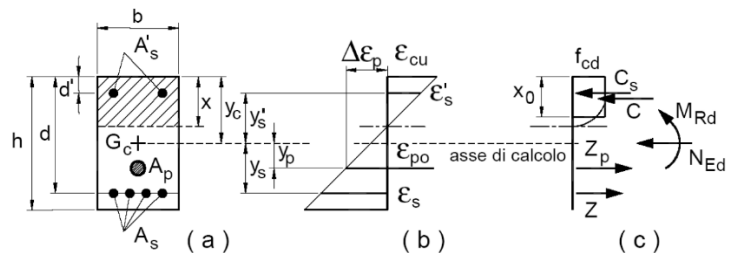
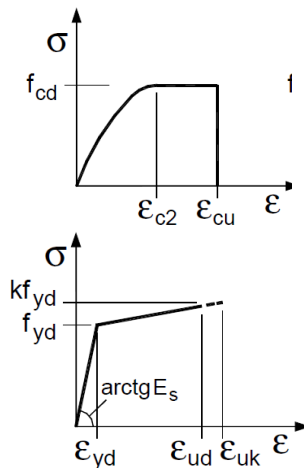
I criteri generali di verifica utilizzati per la valutazione delle capacità resistenti delle sezioni, per la condizione SLU, e per le massime tensioni nei materiali nonché per il controllo della fessurazione, relativamente agli SLE, sono quelli definiti al p.to 4.1.2 del DM 17.01.18.

9.2.1.-..VERIFICHE ALLO SLU

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

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

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



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

Legami costitutivi Calcestruzzo ed Acciaio

La verifica consiste nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

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

dove

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

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

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

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

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

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

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

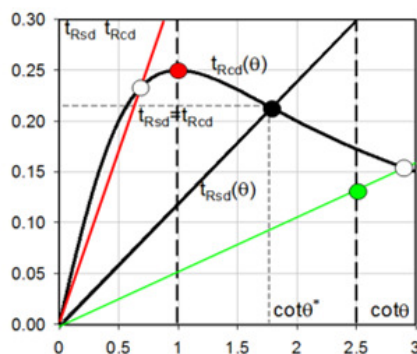
$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) \cdot \sin \alpha ; \quad V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\cot \alpha + \cot \theta)}{(1 + \cot^2 \theta)}$$

Essendo: $1 \leq \cot \theta \leq 2,5$

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

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

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

Dove:

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A FOGLIO 34 di 137

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. $\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{A_c f_{cd}}$

9.2.2.-.VERIFICA SLE

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

9.2.2.1.-. Verifiche alle tensioni

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

Strutture in C.A.

Tensioni di compressione del calcestruzzo

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

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

Tensioni di trazione nell'acciaio

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	35 di 137

9.2.2.2.-.. Verifiche a fessurazione

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

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

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

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

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

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

Risultando:

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

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

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

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

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A	FOGLIO 36 di 137

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

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

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A	FOGLIO 37 di 137

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

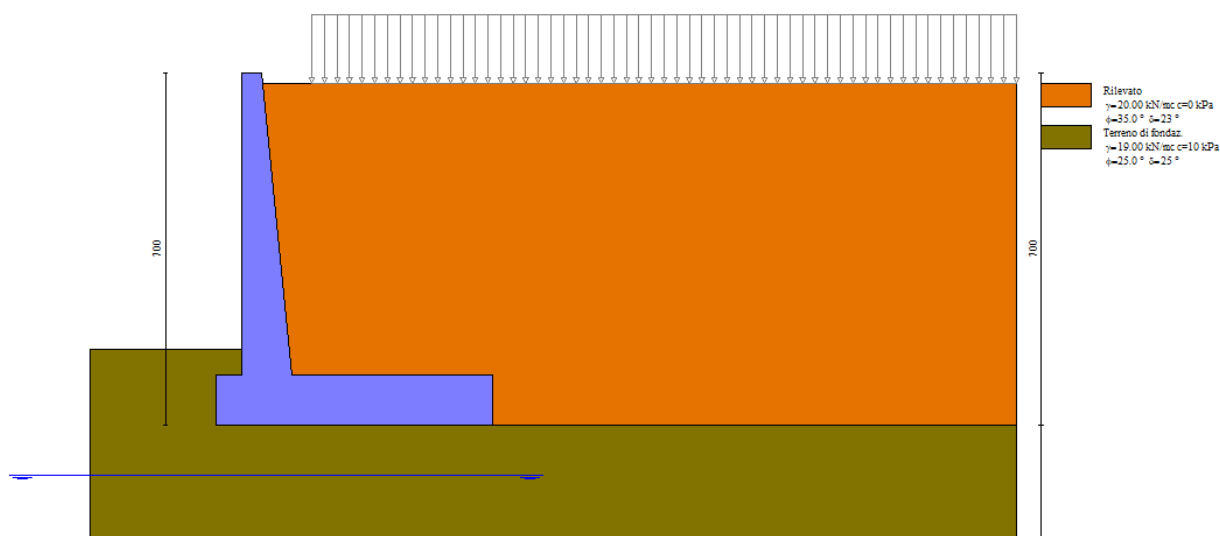
Tutte le Analisi e Verifiche esposte nel presente documento sono state effettuate con l’Ausilio dei seguenti Software di calcolo:

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

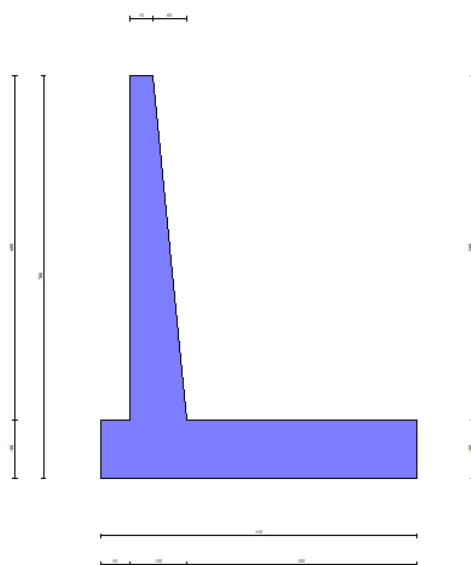
11.-..ANALISI E VERIFICHE MURO

Di seguito si riportano i risultati delle analisi dei muri in oggetto.

11.1.-..Modello di calcolo



Modello di calcolo muro



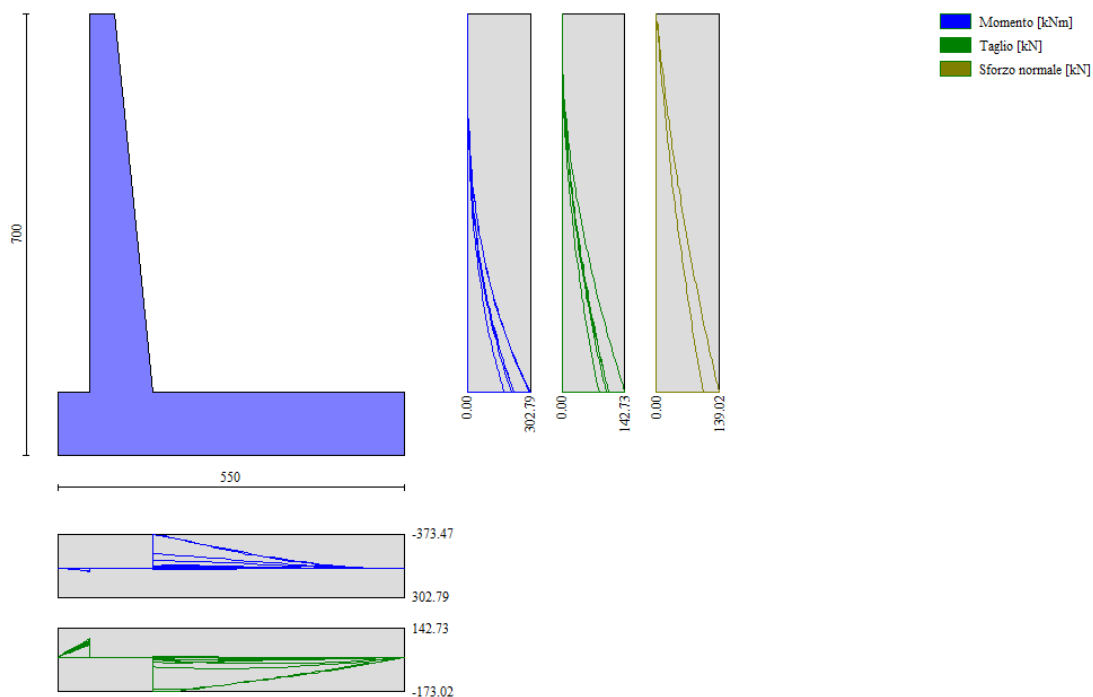
Geometria muro

11.2.-.Risultati

Sintesi FS verifiche globali

n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
1	STR (A1-M1-R3)		2.343	2.784	--	--	--	--
2	STR (A1-M1-R3)	H + V	2.197	2.833	--	--	--	--
3	STR (A1-M1-R3)	H - V	2.142	2.970	--	--	--	--
4	STR (A1-M1-R3)		3.005	2.442	--	--	--	--
5	STR (A1-M1-R3)		2.791	2.544	--	--	--	--
6	STR (A1-M1-R3)		2.557	2.577	--	--	--	--
7	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.659	--	--
8	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	2.008	--	--
9	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	2.009	--	--
10	EQU (A1-M1-R3)		--	--	6.473	--	--	--
11	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	4.688	--	--	--
12	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	3.861	--	--	--

Sintesi risultati verifiche Geotecniche



Involuppo sollecitazioni sul muro

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	40 di 137

12.-..TABULATI DI CALCOLO

Dati

Materiali

Simbologia adottata	
n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<u>Calcestruzzo armato</u>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
v	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	v	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

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

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

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.02	-0.20	0.000
2	15.00	-0.20	0.000

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

Falda

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

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

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-5.00	-8.00	0.000
2	-0.40	-8.00	0.000
3	0.60	-8.00	0.000
4	5.60	-8.00	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 10.00 [m]

Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	6.00	[m]
Altezza paramento libero	5.50	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.00	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]

Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	4.00	[m]
Lunghezza totale	5.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.00	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

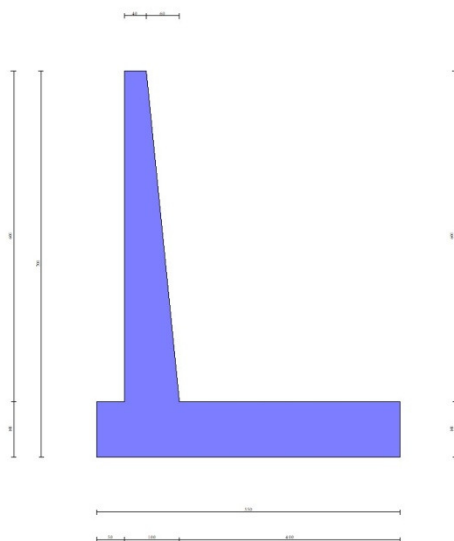


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A

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]
ca	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	ca	Cesp	τ_l	
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]		[kPa]	
1	Rilevato	20.0000	20.0000	35.000	23.330	0	0	---	---	
2	Terreno di fondaz.	19.0000	19.0000	25.000	25.000	10	0	---	---	

Stratigrafia

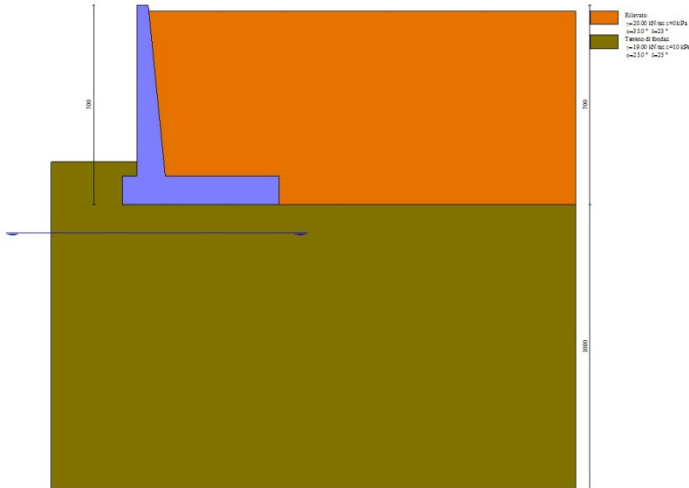
Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/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")

Kststa, Kstsis Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H	α	Terreno	Kw	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
	[m]	[°]		[Kg/cm ²]				
1	7.00	0.000	Rilevato	---	---	---	---	---
2	10.00	0.000	Terreno di fondaz.	---	---	---	---	---



 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA RS3U	LOTTO 40	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO MU 22 A0 001	REV. A

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 (Veicoli) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75$ - $\Psi_1=0.75$ - $\Psi_2=0.00$

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					1.00	15.00	20.0000	20.0000

Normativa

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

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

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

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

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

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

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Veicoli	1.35	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

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

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.35	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.35	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Veicoli	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.35	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Veicoli	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.35	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Veicoli	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Veicoli	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - 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

Combinazione n° 9 - 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

Combinazione n° 10 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Veicoli	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - 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

Combinazione n° 12 - 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

Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole

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

Combinazione n° 14 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Veicoli	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ

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

Dati sismici

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]		1.140	0.000
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.116	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F_0			2.629	2.430
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	T_c^*			0.526	0.370
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	S_s		C	1.500	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	S_t		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	6.624	3.312
Ultimo - Ribaltamento	0.570	9.936	4.968
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 ($0.5B\gamma N_{\gamma}$)	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	

Stabilità globale

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

Altro

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

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

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

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.20$$

$$w_3=0.20$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

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



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a)
Viadotto NW02

RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	48 di 137

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]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	197.45	23.33	181.30	78.19	4.60	-4.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	237.82/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	594.84/0.00	2.48	-3.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	113.02	23.33	103.78	44.76	4.60	-4.73
	Incremento di spinta sismica		21.86	20.08	8.66	4.60	-4.73
	Peso/Inerzia muro			15.75	237.82/7.88	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			32.96	497.64/16.48	2.45	-3.03
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	113.02	23.33	103.78	44.76	4.60	-4.73
	Incremento di spinta sismica		14.47	13.29	5.73	4.60	-4.73
	Peso/Inerzia muro			15.75	237.82/-7.88	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			32.96	497.64/-16.48	2.45	-3.03
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
4	Spinta statica	197.45	23.33	181.30	78.19	4.60	-4.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	321.06/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	769.02/0.00	2.47	-3.04
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
5	Spinta statica	197.45	23.33	181.30	78.19	4.60	-4.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	237.82/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	769.02/0.00	2.47	-3.04
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
6	Spinta statica	197.45	23.33	181.30	78.19	4.60	-4.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	321.06/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	594.84/0.00	2.48	-3.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
13	Spinta statica	146.26	23.33	134.30	57.92	4.60	-4.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	237.82/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	569.64/0.00	2.47	-3.04
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
14	Spinta statica	137.95	23.33	126.67	54.63	4.60	-4.53
	Peso/Inerzia muro			0.00	237.82/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	551.64/0.00	2.47	-3.04
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
15	Spinta statica	113.02	23.33	103.78	44.76	4.60	-4.73
	Peso/Inerzia muro			0.00	237.82/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	497.64/0.00	2.45	-3.03
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

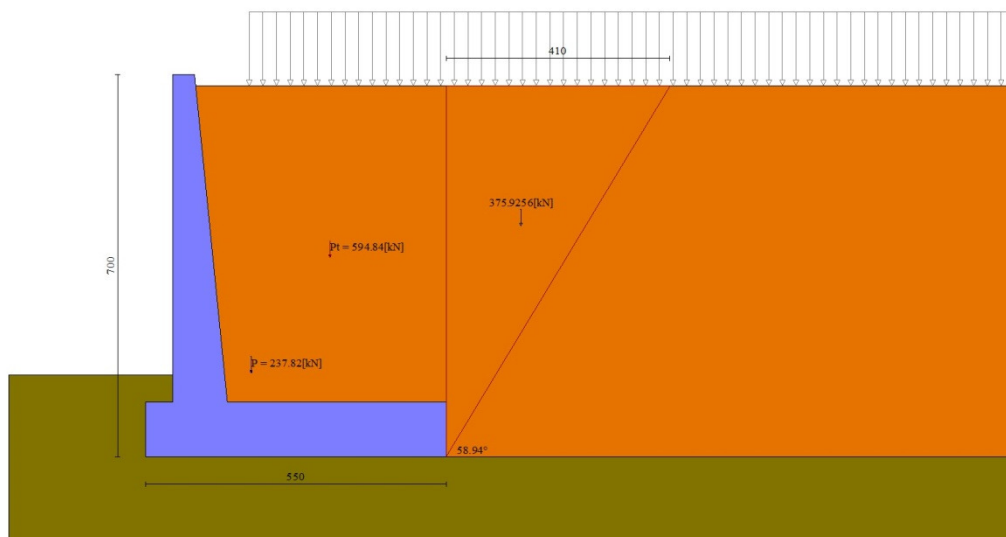


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

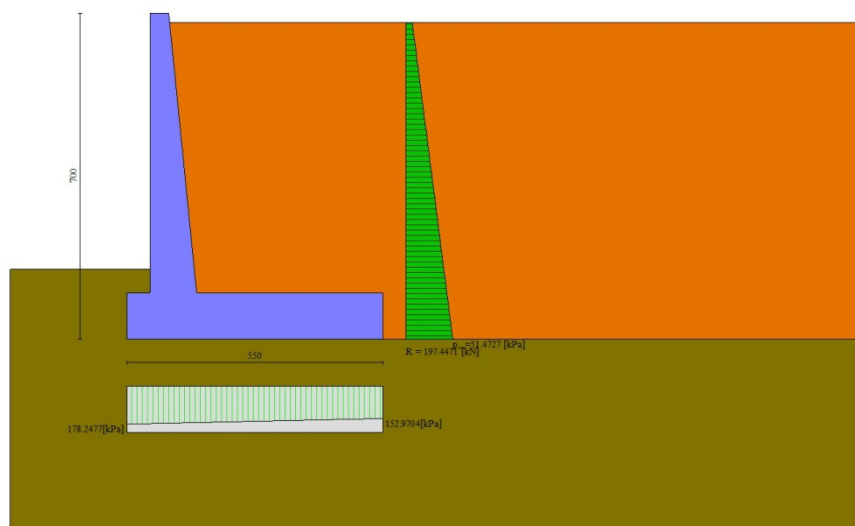


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

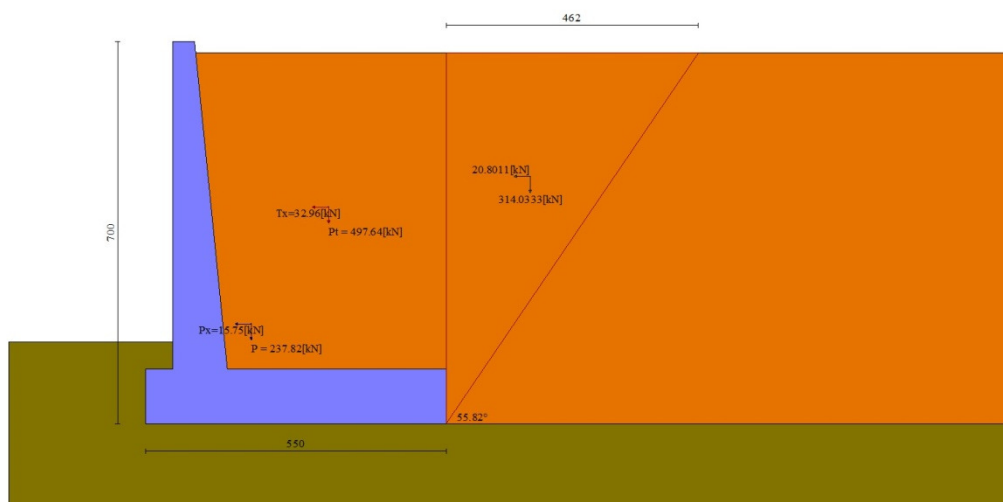


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

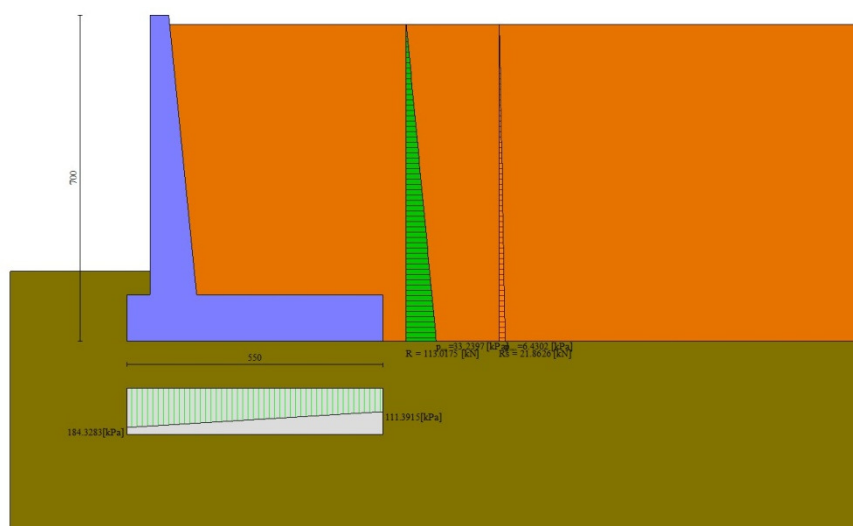


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

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

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
		RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A
						FOGLIO
						52 di 137

FS_{QLIM}
 FS_{STAB}
 FS_{HYD}
 FS_{UPL}

Coeff. di sicurezza a carico limite
 Coeff. di sicurezza a stabilità globale
 Coeff. di sicurezza a sifonamento
 Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{rib}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.343		2.784			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.197		2.833			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.142		2.970			
4 - STR (A1-M1-R3)		3.005		2.442			
5 - STR (A1-M1-R3)		2.791		2.544			
6 - STR (A1-M1-R3)		2.557		2.577			
7 - GEO (A2-M2-R2)					1.659		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.008		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.009		
10 - EQU (A1-M1-R3)			6.473				
11 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		4.688				
12 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		3.861				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata
 n°
 Rsa
 Rpt
 Rps
 Rp
 Rt
 R
 T
 FS

Indice combinazione
 Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
 Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
 Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
 Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
 Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
 Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
 Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
 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)	424.74	0.00	0.00	--	--	424.74	181.30	2.343
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	379.22	0.00	0.00	--	--	379.22	172.57	2.197
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	355.14	0.00	0.00	--	--	355.14	165.78	2.142
4 - STR (A1-M1-R3)	544.77	0.00	0.00	--	--	544.77	181.30	3.005
5 - STR (A1-M1-R3)	505.96	0.00	0.00	--	--	505.96	181.30	2.791
6 - STR (A1-M1-R3)	463.55	0.00	0.00	--	--	463.55	181.30	2.557

Verifica a carico limite

Simbologia adottata
 n°
 N
 Qu
 Qd
 FS

Indice combinazione
 Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
 carico limite del terreno, espresso in [kN]
 Portanza di progetto, espresso in [kN]
 Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limie e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	910.86	2535.71	1811.22	2.784
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	813.24	2304.17	1920.14	2.833
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	761.59	2262.22	1885.18	2.970
4 - STR (A1-M1-R3)	1168.27	2852.99	2037.85	2.442
5 - STR (A1-M1-R3)	1085.03	2760.03	1971.45	2.544
6 - STR (A1-M1-R3)	994.09	2562.16	1830.11	2.577

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata
 n°
 Nc, Nq, Ny
 ic, iq, iy
 dc, dq, dy

Indece combinazione
 Fattori di capacità portante
 Fattori di inclinazione del carico
 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
ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N_\gamma$ viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	ry	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	20.721 10.662 6.766	0.765 0.765 0.302	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.36 4.32	11.47	25.00	10
2	20.721 10.662 6.766	0.751 0.751 0.271	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.05 4.32	11.47	25.00	10
3	20.721 10.662 6.766	0.746 0.746 0.259	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.02 4.32	11.47	25.00	10
4	20.721 10.662 6.766	0.814 0.814 0.419	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.45 4.32	11.47	25.00	10
5	20.721 10.662 6.766	0.800 0.800 0.385	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.42 4.32	11.47	25.00	10
6	20.721 10.662 6.766	0.783 0.783 0.344	1.086 1.043 1.043	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.890	1.50	5.24 4.32	11.47	25.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

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

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
10 - EQU (A1-M1-R3)	2886.51	445.90	6.473
11 - EQU (A1-M1-R3) H + V	2554.04	544.86	4.688
12 - EQU (A1-M1-R3) H - V	2424.57	627.92	3.861

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]	
7 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 2.00	10.88	1.659
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.00; 3.00	11.47	2.008
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.00; 3.00	11.47	2.009

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° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	16.80	17.08	9.17 - 0.74	71.830	29.256	0	0.0	
2	43.83	17.08	0.74	61.668	29.256	0	0.0	
3	61.71	17.08	0.74	54.201	29.256	0	0.0	
4	75.47	17.08	0.74	47.938	29.256	0	0.0	
5	86.61	17.08	0.74	42.371	29.256	0	0.0	
6	95.84	17.08	0.74	37.267	29.256	0	0.0	
7	101.84	17.08	0.74	32.491	20.458	8	0.0	
8	112.89	17.08	0.74	27.959	20.458	8	0.0	
9	117.96	17.08	0.74	23.611	20.458	8	0.0	
10	122.09	17.08	0.74	19.404	20.458	8	2.5	
11	125.37	17.06	0.74	15.304	20.458	8	4.8	
12	130.52	0.00	0.74	11.283	20.458	8	6.5	
13	109.10	0.00	0.74	7.318	20.458	8	7.7	
14	50.35	0.00	0.74	3.387	20.458	8	8.4	
15	48.74	0.00	0.74	-0.527	20.458	8	8.6	
16	48.29	0.00	0.74	-4.443	20.458	8	8.3	
17	47.11	0.00	0.74	-8.381	20.458	8	7.5	
18	45.19	0.00	0.74	-12.359	20.458	8	6.1	
19	42.50	0.00	0.74	-16.399	20.458	8	4.2	
20	39.00	0.00	0.74	-20.525	20.458	8	1.8	
21	34.62	0.00	0.74	-24.767	20.458	8	0.0	
22	29.28	0.00	0.74	-29.159	20.458	8	0.0	
23	22.82	0.00	0.74	-33.750	20.458	8	0.0	
24	14.80	0.00	0.74	-38.604	20.458	8	0.0	
25	5.10	0.00	-9.40 - 0.74	-43.298	20.458	8	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	14.22	0.00	10.03 - 0.75	68.438	35.000	0	0.0	
2	38.14	0.00	0.75	59.884	35.000	0	0.0	
3	55.29	0.00	0.75	53.035	35.000	0	0.0	
4	68.82	0.00	0.75	47.165	35.000	0	0.0	
5	79.93	0.00	0.75	41.894	35.000	0	0.0	
6	89.21	0.00	0.75	37.032	35.000	0	0.0	
7	97.03	0.00	0.75	32.467	35.000	0	0.0	
8	101.58	0.00	0.75	28.123	25.000	10	0.0	
9	112.14	0.00	0.75	23.951	25.000	10	0.0	
10	116.44	0.00	0.75	19.910	25.000	10	0.0	
11	119.91	0.00	0.75	15.971	25.000	10	0.2	
12	122.58	0.00	0.75	12.108	25.000	10	2.1	
13	126.81	0.00	0.75	8.300	25.000	10	3.4	
14	107.34	0.00	0.75	4.529	25.000	10	4.2	
15	45.29	0.00	0.75	0.778	25.000	10	4.6	
16	43.14	0.00	0.75	-2.970	25.000	10	4.4	
17	42.23	0.00	0.75	-6.731	25.000	10	3.8	
18	40.61	0.00	0.75	-10.521	25.000	10	2.7	
19	38.25	0.00	0.75	-14.359	25.000	10	1.0	
20	35.12	0.00	0.75	-18.264	25.000	10	0.0	
21	31.18	0.00	0.75	-22.259	25.000	10	0.0	
22	26.34	0.00	0.75	-26.373	25.000	10	0.0	

n°	W	Qy	b	α	φ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
23	20.42	0.00	0.75	-30.640	25.000	10	0.0	
24	13.15	0.00	0.75	-35.106	25.000	10	0.0	
25	4.51	0.00	-8.72 - 0.75	-39.297	25.000	10	0.0	

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W	Qy	b	α	φ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	14.22	0.00	10.03 - 0.75	68.438	35.000	0	0.0	
2	38.14	0.00	0.75	59.884	35.000	0	0.0	
3	55.29	0.00	0.75	53.035	35.000	0	0.0	
4	68.82	0.00	0.75	47.165	35.000	0	0.0	
5	79.93	0.00	0.75	41.894	35.000	0	0.0	
6	89.21	0.00	0.75	37.032	35.000	0	0.0	
7	97.03	0.00	0.75	32.467	35.000	0	0.0	
8	101.58	0.00	0.75	28.123	25.000	10	0.0	
9	112.14	0.00	0.75	23.951	25.000	10	0.0	
10	116.44	0.00	0.75	19.910	25.000	10	0.0	
11	119.91	0.00	0.75	15.971	25.000	10	0.2	
12	122.58	0.00	0.75	12.108	25.000	10	2.1	
13	126.81	0.00	0.75	8.300	25.000	10	3.4	
14	107.34	0.00	0.75	4.529	25.000	10	4.2	
15	45.29	0.00	0.75	0.778	25.000	10	4.6	
16	43.14	0.00	0.75	-2.970	25.000	10	4.4	
17	42.23	0.00	0.75	-6.731	25.000	10	3.8	
18	40.61	0.00	0.75	-10.521	25.000	10	2.7	
19	38.25	0.00	0.75	-14.359	25.000	10	1.0	
20	35.12	0.00	0.75	-18.264	25.000	10	0.0	
21	31.18	0.00	0.75	-22.259	25.000	10	0.0	
22	26.34	0.00	0.75	-26.373	25.000	10	0.0	
23	20.42	0.00	0.75	-30.640	25.000	10	0.0	
24	13.15	0.00	0.75	-35.106	25.000	10	0.0	
25	4.51	0.00	-8.72 - 0.75	-39.297	25.000	10	0.0	

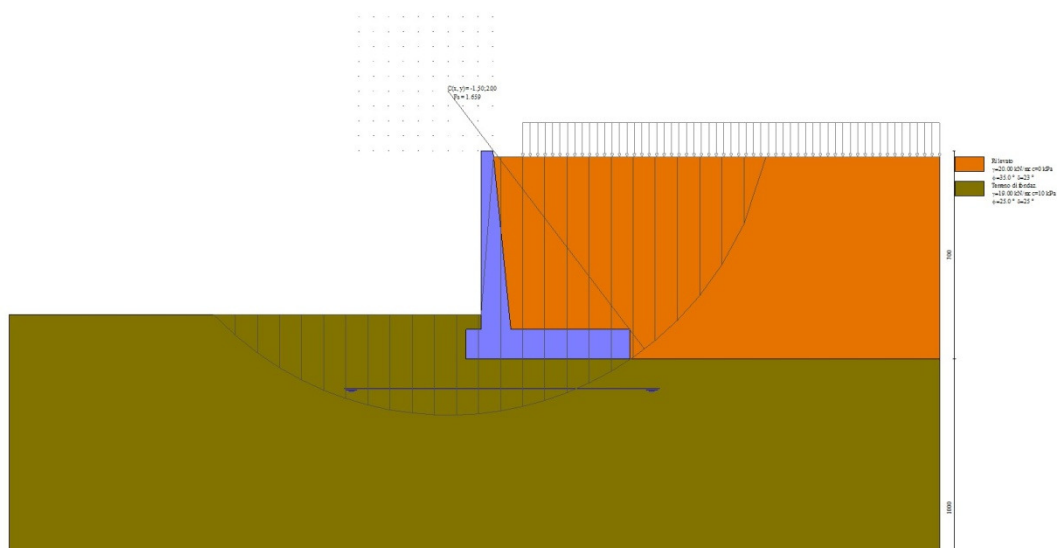


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a)					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	56 di 137

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	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	0.01
4	-0.30	3.05	0.03	0.02
5	-0.40	4.12	0.14	0.05
6	-0.50	5.21	0.31	0.09
7	-0.60	6.33	0.54	0.17
8	-0.70	7.47	0.85	0.27
9	-0.80	8.63	1.22	0.41
10	-0.90	9.82	1.66	0.60
11	-1.00	11.03	2.16	0.84
12	-1.10	12.27	2.76	1.15
13	-1.20	13.53	3.46	1.52
14	-1.30	14.82	4.31	1.98
15	-1.40	16.13	5.34	2.54
16	-1.50	17.47	6.55	3.21
17	-1.60	18.83	7.91	4.03
18	-1.70	20.21	9.39	4.99
19	-1.80	21.62	10.96	6.11
20	-1.90	23.06	12.62	7.40
21	-2.00	24.52	14.36	8.87
22	-2.10	26.00	16.19	10.52
23	-2.20	27.51	18.09	12.37
24	-2.30	29.04	20.06	14.42
25	-2.40	30.60	22.11	16.67
26	-2.50	32.18	24.24	19.15
27	-2.60	33.79	26.44	21.85
28	-2.70	35.42	28.72	24.78
29	-2.80	37.07	31.06	27.94
30	-2.90	38.75	33.48	31.36
31	-3.00	40.45	35.97	35.03
32	-3.10	42.18	38.53	38.96
33	-3.20	43.94	41.16	43.16
34	-3.30	45.71	43.86	47.63
35	-3.40	47.51	46.62	52.39
36	-3.50	49.34	49.46	57.44
37	-3.60	51.19	52.37	62.78
38	-3.70	53.07	55.35	68.43
39	-3.80	54.97	58.40	74.38
40	-3.90	56.89	61.51	80.66
41	-4.00	58.84	64.70	87.26
42	-4.10	60.82	67.95	94.19
43	-4.20	62.81	71.27	101.46
44	-4.30	64.84	74.67	109.07
45	-4.40	66.88	78.12	117.04
46	-4.50	68.96	81.65	125.37
47	-4.60	71.05	85.25	134.06
48	-4.70	73.17	88.91	143.13
49	-4.80	75.32	92.64	152.58
50	-4.90	77.49	96.44	162.42
51	-5.00	79.68	100.31	172.65

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
52	-5.10	81.90	104.25	183.28
53	-5.20	84.14	108.25	194.32
54	-5.30	86.41	112.33	205.77
55	-5.40	88.71	116.47	217.65
56	-5.50	91.02	120.67	229.95
57	-5.60	93.36	124.95	242.70
58	-5.70	95.73	129.29	255.88
59	-5.80	98.12	133.71	269.51
60	-5.90	100.54	138.19	283.61
61	-6.00	102.97	142.73	298.16

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	0.07	0.01
3	-0.20	2.01	0.13	0.02
4	-0.30	3.05	0.23	0.05
5	-0.40	4.12	0.39	0.10
6	-0.50	5.21	0.61	0.18
7	-0.60	6.33	0.89	0.28
8	-0.70	7.47	1.23	0.42
9	-0.80	8.63	1.64	0.60
10	-0.90	9.82	2.10	0.83
11	-1.00	11.03	2.62	1.12
12	-1.10	12.27	3.20	1.47
13	-1.20	13.53	3.85	1.89
14	-1.30	14.82	4.55	2.38
15	-1.40	16.13	5.32	2.95
16	-1.50	17.47	6.14	3.61
17	-1.60	18.83	7.03	4.35
18	-1.70	20.21	7.98	5.20
19	-1.80	21.62	8.98	6.15
20	-1.90	23.06	10.05	7.22
21	-2.00	24.52	11.18	8.40
22	-2.10	26.00	12.37	9.70
23	-2.20	27.51	13.62	11.13
24	-2.30	29.04	14.93	12.70
25	-2.40	30.60	16.30	14.41
26	-2.50	32.18	17.73	16.27
27	-2.60	33.79	19.23	18.28
28	-2.70	35.42	20.78	20.45
29	-2.80	37.07	22.39	22.79
30	-2.90	38.75	24.07	25.31
31	-3.00	40.45	25.80	28.00
32	-3.10	42.18	27.60	30.87
33	-3.20	43.94	29.45	33.94
34	-3.30	45.71	31.37	37.21
35	-3.40	47.51	33.35	40.67
36	-3.50	49.34	35.38	44.35
37	-3.60	51.19	37.48	48.25
38	-3.70	53.07	39.64	52.36
39	-3.80	54.97	41.86	56.71
40	-3.90	56.89	44.14	61.29
41	-4.00	58.84	46.48	66.11
42	-4.10	60.82	48.88	71.17
43	-4.20	62.81	51.35	76.49
44	-4.30	64.84	53.87	82.07
45	-4.40	66.88	56.45	87.92
46	-4.50	68.96	59.10	94.03
47	-4.60	71.05	61.80	100.43
48	-4.70	73.17	64.57	107.11
49	-4.80	75.32	67.39	114.08

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
50	-4.90	77.49	70.28	121.34
51	-5.00	79.68	73.22	128.91
52	-5.10	81.90	76.23	136.78
53	-5.20	84.14	79.30	144.98
54	-5.30	86.41	82.43	153.49
55	-5.40	88.71	85.62	162.33
56	-5.50	91.02	88.87	171.50
57	-5.60	93.36	92.18	181.01
58	-5.70	95.73	95.55	190.87
59	-5.80	98.12	98.98	201.08
60	-5.90	100.54	102.47	211.65
61	-6.00	102.97	106.03	222.58

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	0.07	0.01
3	-0.20	2.01	0.13	0.02
4	-0.30	3.05	0.23	0.05
5	-0.40	4.12	0.39	0.10
6	-0.50	5.21	0.60	0.17
7	-0.60	6.33	0.87	0.28
8	-0.70	7.47	1.19	0.41
9	-0.80	8.63	1.58	0.59
10	-0.90	9.82	2.02	0.82
11	-1.00	11.03	2.52	1.09
12	-1.10	12.27	3.07	1.43
13	-1.20	13.53	3.68	1.83
14	-1.30	14.82	4.35	2.31
15	-1.40	16.13	5.08	2.85
16	-1.50	17.47	5.87	3.48
17	-1.60	18.83	6.71	4.20
18	-1.70	20.21	7.61	5.02
19	-1.80	21.62	8.56	5.93
20	-1.90	23.06	9.58	6.95
21	-2.00	24.52	10.65	8.08
22	-2.10	26.00	11.78	9.32
23	-2.20	27.51	12.96	10.69
24	-2.30	29.04	14.21	12.19
25	-2.40	30.60	15.51	13.83
26	-2.50	32.18	16.86	15.60
27	-2.60	33.79	18.28	17.52
28	-2.70	35.42	19.75	19.60
29	-2.80	37.07	21.28	21.83
30	-2.90	38.75	22.87	24.23
31	-3.00	40.45	24.51	26.79
32	-3.10	42.18	26.21	29.54
33	-3.20	43.94	27.97	32.46
34	-3.30	45.71	29.79	35.57
35	-3.40	47.51	31.66	38.88
36	-3.50	49.34	33.59	42.38
37	-3.60	51.19	35.58	46.09
38	-3.70	53.07	37.63	50.01
39	-3.80	54.97	39.73	54.15
40	-3.90	56.89	41.89	58.51
41	-4.00	58.84	44.11	63.10
42	-4.10	60.82	46.38	67.92
43	-4.20	62.81	48.72	72.99
44	-4.30	64.84	51.10	78.30
45	-4.40	66.88	53.55	83.86
46	-4.50	68.96	56.06	89.68
47	-4.60	71.05	58.62	95.76

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
48	-4.70	73.17	61.24	102.11
49	-4.80	75.32	63.91	108.74
50	-4.90	77.49	66.64	115.65
51	-5.00	79.68	69.44	122.85
52	-5.10	81.90	72.28	130.34
53	-5.20	84.14	75.19	138.12
54	-5.30	86.41	78.15	146.22
55	-5.40	88.71	81.17	154.62
56	-5.50	91.02	84.25	163.34
57	-5.60	93.36	87.38	172.38
58	-5.70	95.73	90.57	181.75
59	-5.80	98.12	93.82	191.46
60	-5.90	100.54	97.13	201.50
61	-6.00	102.97	100.49	211.89

Combinazione n° 4 - 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	1.34	0.00	0.00
3	-0.20	2.71	0.00	0.01
4	-0.30	4.12	0.03	0.03
5	-0.40	5.56	0.14	0.06
6	-0.50	7.03	0.31	0.12
7	-0.60	8.54	0.54	0.20
8	-0.70	10.08	0.85	0.31
9	-0.80	11.65	1.22	0.47
10	-0.90	13.26	1.66	0.68
11	-1.00	14.89	2.16	0.94
12	-1.10	16.57	2.76	1.26
13	-1.20	18.27	3.46	1.66
14	-1.30	20.01	4.31	2.14
15	-1.40	21.78	5.34	2.72
16	-1.50	23.58	6.55	3.43
17	-1.60	25.42	7.91	4.27
18	-1.70	27.29	9.39	5.27
19	-1.80	29.19	10.96	6.43
20	-1.90	31.13	12.62	7.76
21	-2.00	33.10	14.36	9.27
22	-2.10	35.10	16.19	10.97
23	-2.20	37.14	18.09	12.86
24	-2.30	39.21	20.06	14.96
25	-2.40	41.31	22.11	17.27
26	-2.50	43.44	24.24	19.79
27	-2.60	45.61	26.44	22.55
28	-2.70	47.81	28.72	25.54
29	-2.80	50.05	31.06	28.77
30	-2.90	52.31	33.48	32.26
31	-3.00	54.61	35.97	36.00
32	-3.10	56.95	38.53	40.00
33	-3.20	59.31	41.16	44.27
34	-3.30	61.71	43.86	48.83
35	-3.40	64.15	46.62	53.66
36	-3.50	66.61	49.46	58.79
37	-3.60	69.11	52.37	64.22
38	-3.70	71.64	55.35	69.96
39	-3.80	74.21	58.40	76.01
40	-3.90	76.81	61.51	82.39
41	-4.00	79.44	64.70	89.09
42	-4.10	82.10	67.95	96.12
43	-4.20	84.80	71.27	103.50
44	-4.30	87.53	74.67	111.23
45	-4.40	90.29	78.12	119.31

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
46	-4.50	93.09	81.65	127.76
47	-4.60	95.92	85.25	136.58
48	-4.70	98.78	88.91	145.77
49	-4.80	101.68	92.64	155.35
50	-4.90	104.61	96.44	165.32
51	-5.00	107.57	100.31	175.69
52	-5.10	110.57	104.25	186.46
53	-5.20	113.60	108.25	197.64
54	-5.30	116.66	112.33	209.25
55	-5.40	119.75	116.47	221.28
56	-5.50	122.88	120.67	233.74
57	-5.60	126.04	124.95	246.64
58	-5.70	129.23	129.29	259.99
59	-5.80	132.46	133.71	273.80
60	-5.90	135.72	138.19	288.06
61	-6.00	139.02	142.73	302.79

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	0.01
4	-0.30	3.05	0.03	0.02
5	-0.40	4.12	0.14	0.05
6	-0.50	5.21	0.31	0.09
7	-0.60	6.33	0.54	0.17
8	-0.70	7.47	0.85	0.27
9	-0.80	8.63	1.22	0.41
10	-0.90	9.82	1.66	0.60
11	-1.00	11.03	2.16	0.84
12	-1.10	12.27	2.76	1.15
13	-1.20	13.53	3.46	1.52
14	-1.30	14.82	4.31	1.98
15	-1.40	16.13	5.34	2.54
16	-1.50	17.47	6.55	3.21
17	-1.60	18.83	7.91	4.03
18	-1.70	20.21	9.39	4.99
19	-1.80	21.62	10.96	6.11
20	-1.90	23.06	12.62	7.40
21	-2.00	24.52	14.36	8.87
22	-2.10	26.00	16.19	10.52
23	-2.20	27.51	18.09	12.37
24	-2.30	29.04	20.06	14.42
25	-2.40	30.60	22.11	16.67
26	-2.50	32.18	24.24	19.15
27	-2.60	33.79	26.44	21.85
28	-2.70	35.42	28.72	24.78
29	-2.80	37.07	31.06	27.94
30	-2.90	38.75	33.48	31.36
31	-3.00	40.45	35.97	35.03
32	-3.10	42.18	38.53	38.96
33	-3.20	43.94	41.16	43.16
34	-3.30	45.71	43.86	47.63
35	-3.40	47.51	46.62	52.39
36	-3.50	49.34	49.46	57.44
37	-3.60	51.19	52.37	62.78
38	-3.70	53.07	55.35	68.43
39	-3.80	54.97	58.40	74.38
40	-3.90	56.89	61.51	80.66
41	-4.00	58.84	64.70	87.26
42	-4.10	60.82	67.95	94.19
43	-4.20	62.81	71.27	101.46

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
44	-4.30	64.84	74.67	109.07
45	-4.40	66.88	78.12	117.04
46	-4.50	68.96	81.65	125.37
47	-4.60	71.05	85.25	134.06
48	-4.70	73.17	88.91	143.13
49	-4.80	75.32	92.64	152.58
50	-4.90	77.49	96.44	162.42
51	-5.00	79.68	100.31	172.65
52	-5.10	81.90	104.25	183.28
53	-5.20	84.14	108.25	194.32
54	-5.30	86.41	112.33	205.77
55	-5.40	88.71	116.47	217.65
56	-5.50	91.02	120.67	229.95
57	-5.60	93.36	124.95	242.70
58	-5.70	95.73	129.29	255.88
59	-5.80	98.12	133.71	269.51
60	-5.90	100.54	138.19	283.61
61	-6.00	102.97	142.73	298.16

Combinazione n° 6 - 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	1.34	0.00	0.00
3	-0.20	2.71	0.00	0.01
4	-0.30	4.12	0.03	0.03
5	-0.40	5.56	0.14	0.06
6	-0.50	7.03	0.31	0.12
7	-0.60	8.54	0.54	0.20
8	-0.70	10.08	0.85	0.31
9	-0.80	11.65	1.22	0.47
10	-0.90	13.26	1.66	0.68
11	-1.00	14.89	2.16	0.94
12	-1.10	16.57	2.76	1.26
13	-1.20	18.27	3.46	1.66
14	-1.30	20.01	4.31	2.14
15	-1.40	21.78	5.34	2.72
16	-1.50	23.58	6.55	3.43
17	-1.60	25.42	7.91	4.27
18	-1.70	27.29	9.39	5.27
19	-1.80	29.19	10.96	6.43
20	-1.90	31.13	12.62	7.76
21	-2.00	33.10	14.36	9.27
22	-2.10	35.10	16.19	10.97
23	-2.20	37.14	18.09	12.86
24	-2.30	39.21	20.06	14.96
25	-2.40	41.31	22.11	17.27
26	-2.50	43.44	24.24	19.79
27	-2.60	45.61	26.44	22.55
28	-2.70	47.81	28.72	25.54
29	-2.80	50.05	31.06	28.77
30	-2.90	52.31	33.48	32.26
31	-3.00	54.61	35.97	36.00
32	-3.10	56.95	38.53	40.00
33	-3.20	59.31	41.16	44.27
34	-3.30	61.71	43.86	48.83
35	-3.40	64.15	46.62	53.66
36	-3.50	66.61	49.46	58.79
37	-3.60	69.11	52.37	64.22
38	-3.70	71.64	55.35	69.96
39	-3.80	74.21	58.40	76.01
40	-3.90	76.81	61.51	82.39
41	-4.00	79.44	64.70	89.09

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
42	-4.10	82.10	67.95	96.12
43	-4.20	84.80	71.27	103.50
44	-4.30	87.53	74.67	111.23
45	-4.40	90.29	78.12	119.31
46	-4.50	93.09	81.65	127.76
47	-4.60	95.92	85.25	136.58
48	-4.70	98.78	88.91	145.77
49	-4.80	101.68	92.64	155.35
50	-4.90	104.61	96.44	165.32
51	-5.00	107.57	100.31	175.69
52	-5.10	110.57	104.25	186.46
53	-5.20	113.60	108.25	197.64
54	-5.30	116.66	112.33	209.25
55	-5.40	119.75	116.47	221.28
56	-5.50	122.88	120.67	233.74
57	-5.60	126.04	124.95	246.64
58	-5.70	129.23	129.29	259.99
59	-5.80	132.46	133.71	273.80
60	-5.90	135.72	138.19	288.06
61	-6.00	139.02	142.73	302.79

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	0.01
4	-0.30	3.05	0.03	0.02
5	-0.40	4.12	0.10	0.05
6	-0.50	5.21	0.23	0.09
7	-0.60	6.33	0.40	0.15
8	-0.70	7.47	0.63	0.23
9	-0.80	8.63	0.90	0.35
10	-0.90	9.82	1.23	0.50
11	-1.00	11.03	1.60	0.69
12	-1.10	12.27	2.04	0.93
13	-1.20	13.53	2.56	1.23
14	-1.30	14.82	3.19	1.58
15	-1.40	16.13	3.96	2.02
16	-1.50	17.47	4.85	2.54
17	-1.60	18.83	5.86	3.17
18	-1.70	20.21	6.96	3.90
19	-1.80	21.62	8.12	4.76
20	-1.90	23.06	9.35	5.75
21	-2.00	24.52	10.64	6.87
22	-2.10	26.00	11.99	8.12
23	-2.20	27.51	13.40	9.52
24	-2.30	29.04	14.86	11.08
25	-2.40	30.60	16.38	12.79
26	-2.50	32.18	17.96	14.66
27	-2.60	33.79	19.59	16.70
28	-2.70	35.42	21.27	18.92
29	-2.80	37.07	23.01	21.31
30	-2.90	38.75	24.80	23.89
31	-3.00	40.45	26.64	26.66
32	-3.10	42.18	28.54	29.63
33	-3.20	43.94	30.49	32.79
34	-3.30	45.71	32.49	36.17
35	-3.40	47.51	34.54	39.75
36	-3.50	49.34	36.64	43.55
37	-3.60	51.19	38.79	47.57
38	-3.70	53.07	41.00	51.82
39	-3.80	54.97	43.26	56.31

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
40	-3.90	56.89	45.57	61.03
41	-4.00	58.84	47.93	65.99
42	-4.10	60.82	50.34	71.20
43	-4.20	62.81	52.80	76.67
44	-4.30	64.84	55.31	82.39
45	-4.40	66.88	57.87	88.38
46	-4.50	68.96	60.48	94.64
47	-4.60	71.05	63.15	101.17
48	-4.70	73.17	65.86	107.98
49	-4.80	75.32	68.62	115.07
50	-4.90	77.49	71.44	122.46
51	-5.00	79.68	74.31	130.14
52	-5.10	81.90	77.22	138.12
53	-5.20	84.14	80.19	146.40
54	-5.30	86.41	83.20	155.00
55	-5.40	88.71	86.27	163.91
56	-5.50	91.02	89.39	173.14
57	-5.60	93.36	92.56	182.70
58	-5.70	95.73	95.77	192.59
59	-5.80	98.12	99.04	202.81
60	-5.90	100.54	102.36	213.38
61	-6.00	102.97	105.73	224.29

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	0.01
4	-0.30	3.05	0.03	0.02
5	-0.40	4.12	0.10	0.05
6	-0.50	5.21	0.23	0.09
7	-0.60	6.33	0.40	0.15
8	-0.70	7.47	0.63	0.23
9	-0.80	8.63	0.90	0.35
10	-0.90	9.82	1.23	0.50
11	-1.00	11.03	1.60	0.69
12	-1.10	12.27	2.03	0.93
13	-1.20	13.53	2.51	1.22
14	-1.30	14.82	3.09	1.57
15	-1.40	16.13	3.77	1.99
16	-1.50	17.47	4.58	2.49
17	-1.60	18.83	5.50	3.09
18	-1.70	20.21	6.51	3.79
19	-1.80	21.62	7.58	4.59
20	-1.90	23.06	8.72	5.52
21	-2.00	24.52	9.91	6.57
22	-2.10	26.00	11.15	7.75
23	-2.20	27.51	12.46	9.06
24	-2.30	29.04	13.82	10.52
25	-2.40	30.60	15.23	12.12
26	-2.50	32.18	16.69	13.87
27	-2.60	33.79	18.21	15.78
28	-2.70	35.42	19.79	17.85
29	-2.80	37.07	21.41	20.09
30	-2.90	38.75	23.09	22.51
31	-3.00	40.45	24.82	25.10
32	-3.10	42.18	26.60	27.88
33	-3.20	43.94	28.43	30.84
34	-3.30	45.71	30.31	34.00
35	-3.40	47.51	32.25	37.36
36	-3.50	49.34	34.23	40.93
37	-3.60	51.19	36.27	44.71

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
38	-3.70	53.07	38.35	48.70
39	-3.80	54.97	40.49	52.91
40	-3.90	56.89	42.68	57.35
41	-4.00	58.84	44.92	62.02
42	-4.10	60.82	47.21	66.92
43	-4.20	62.81	49.55	72.07
44	-4.30	64.84	51.94	77.46
45	-4.40	66.88	54.38	83.11
46	-4.50	68.96	56.88	89.01
47	-4.60	71.05	59.42	95.17
48	-4.70	73.17	62.01	101.60
49	-4.80	75.32	64.65	108.31
50	-4.90	77.49	67.35	115.29
51	-5.00	79.68	70.09	122.55
52	-5.10	81.90	72.88	130.11
53	-5.20	84.14	75.73	137.95
54	-5.30	86.41	78.62	146.10
55	-5.40	88.71	81.57	154.54
56	-5.50	91.02	84.56	163.30
57	-5.60	93.36	87.61	172.37
58	-5.70	95.73	90.70	181.76
59	-5.80	98.12	93.85	191.47
60	-5.90	100.54	97.04	201.51
61	-6.00	102.97	100.29	211.88

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	0.01
4	-0.30	3.05	0.03	0.02
5	-0.40	4.12	0.10	0.05
6	-0.50	5.21	0.23	0.09
7	-0.60	6.33	0.40	0.15
8	-0.70	7.47	0.63	0.23
9	-0.80	8.63	0.90	0.35
10	-0.90	9.82	1.23	0.50
11	-1.00	11.03	1.60	0.69
12	-1.10	12.27	2.03	0.93
13	-1.20	13.53	2.50	1.22
14	-1.30	14.82	3.03	1.57
15	-1.40	16.13	3.60	1.98
16	-1.50	17.47	4.23	2.45
17	-1.60	18.83	4.90	3.00
18	-1.70	20.21	5.62	3.62
19	-1.80	21.62	6.40	4.33
20	-1.90	23.06	7.22	5.12
21	-2.00	24.52	8.10	6.01
22	-2.10	26.00	9.02	6.99
23	-2.20	27.51	10.00	8.07
24	-2.30	29.04	11.02	9.26
25	-2.40	30.60	12.10	10.57
26	-2.50	32.18	13.22	11.99
27	-2.60	33.79	14.40	13.54
28	-2.70	35.42	15.62	15.21
29	-2.80	37.07	16.89	17.02
30	-2.90	38.75	18.22	18.96
31	-3.00	40.45	19.59	21.05
32	-3.10	42.18	21.02	23.29
33	-3.20	43.94	22.49	25.68
34	-3.30	45.71	24.02	28.23
35	-3.40	47.51	25.59	30.94

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
36	-3.50	49.34	27.21	33.82
37	-3.60	51.19	28.89	36.88
38	-3.70	53.07	30.61	40.11
39	-3.80	54.97	32.39	43.53
40	-3.90	56.89	34.21	47.14
41	-4.00	58.84	36.08	50.94
42	-4.10	60.82	38.01	54.95
43	-4.20	62.81	39.98	59.16
44	-4.30	64.84	42.01	63.57
45	-4.40	66.88	44.08	68.21
46	-4.50	68.96	46.20	73.06
47	-4.60	71.05	48.38	78.14
48	-4.70	73.17	50.60	83.45
49	-4.80	75.32	52.88	88.99
50	-4.90	77.49	55.20	94.78
51	-5.00	79.68	57.57	100.81
52	-5.10	81.90	60.00	107.09
53	-5.20	84.14	62.47	113.63
54	-5.30	86.41	65.00	120.43
55	-5.40	88.71	67.57	127.50
56	-5.50	91.02	70.19	134.83
57	-5.60	93.36	72.87	142.45
58	-5.70	95.73	75.59	150.34
59	-5.80	98.12	78.36	158.52
60	-5.90	100.54	81.19	167.00
61	-6.00	102.97	84.06	175.77

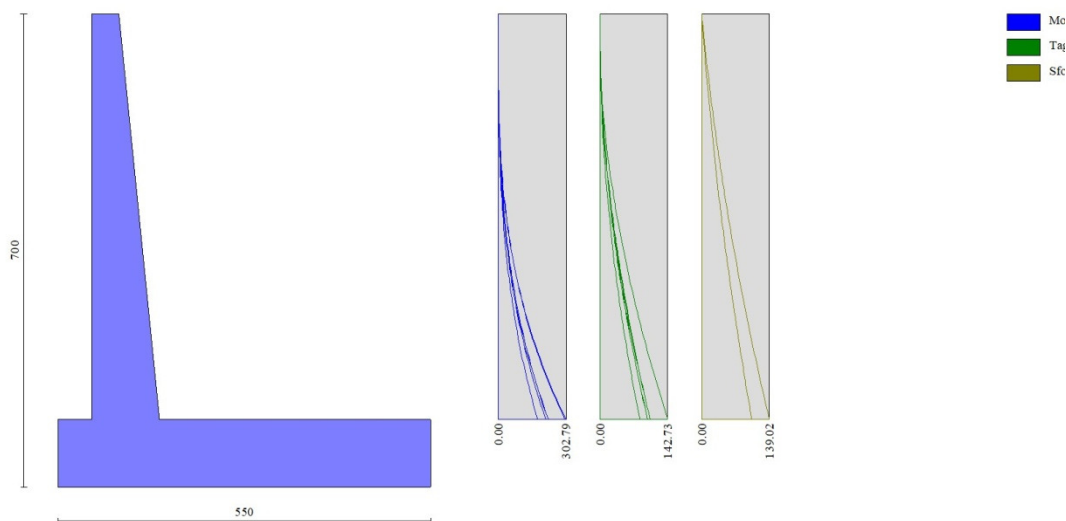


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
2	-0.80	0.00	15.35	0.77
3	-0.70	0.00	30.65	3.07
4	-0.60	0.00	45.91	6.90
5	-0.50	0.00	61.12	12.25
6	-0.40	0.00	76.29	19.12
7	0.60	0.00	-173.02	-370.55
8	0.70	0.00	-172.02	-358.16
9	0.80	0.00	-170.98	-345.87
10	0.90	0.00	-169.88	-333.69
11	1.00	0.00	-168.75	-321.61
12	1.10	0.00	-164.86	-304.93
13	1.20	0.00	-160.93	-288.64
14	1.30	0.00	-156.96	-272.75
15	1.40	0.00	-152.94	-257.25
16	1.50	0.00	-148.87	-242.16
17	1.60	0.00	-144.76	-227.48
18	1.70	0.00	-140.60	-213.21
19	1.80	0.00	-136.39	-199.36
20	1.90	0.00	-132.14	-185.93
21	2.00	0.00	-127.85	-172.93
22	2.10	0.00	-123.50	-160.36
23	2.20	0.00	-119.12	-148.23
24	2.30	0.00	-114.68	-136.54
25	2.40	0.00	-110.20	-125.30
26	2.50	0.00	-105.67	-114.50
27	2.60	0.00	-101.10	-104.17
28	2.70	0.00	-96.48	-94.29
29	2.80	0.00	-91.82	-84.87
30	2.90	0.00	-87.11	-75.92
31	3.00	0.00	-82.35	-67.45
32	3.10	0.00	-77.55	-59.45
33	3.20	0.00	-72.70	-51.94
34	3.30	0.00	-67.81	-44.92
35	3.40	0.00	-62.87	-38.38
36	3.50	0.00	-57.88	-32.34
37	3.60	0.00	-52.85	-26.81
38	3.70	0.00	-47.77	-21.78
39	3.80	0.00	-42.65	-17.25
40	3.90	0.00	-37.48	-13.25
41	4.00	0.00	-32.26	-9.76
42	4.10	0.00	-27.00	-6.80
43	4.20	0.00	-21.69	-4.36
44	4.30	0.00	-16.34	-2.46
45	4.40	0.00	-10.94	-1.10
46	4.50	0.00	-5.49	-0.27
47	4.60	0.00	0.00	0.00

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

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	15.91	0.80
3	-0.70	0.00	31.70	3.18
4	-0.60	0.00	47.35	7.13
5	-0.50	0.00	62.86	12.64
6	-0.40	0.00	78.25	19.70
7	0.60	0.00	-10.41	-91.55
8	0.70	0.00	-12.74	-90.39
9	0.80	0.00	-14.93	-89.01
10	0.90	0.00	-16.99	-87.41
11	1.00	0.00	-18.92	-85.62
12	1.10	0.00	-20.71	-83.63
13	1.20	0.00	-22.38	-81.48

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
14	1.30	0.00	-23.91	-79.16
15	1.40	0.00	-25.30	-76.70
16	1.50	0.00	-26.57	-74.10
17	1.60	0.00	-27.70	-71.39
18	1.70	0.00	-28.70	-68.57
19	1.80	0.00	-29.57	-65.65
20	1.90	0.00	-30.30	-62.66
21	2.00	0.00	-30.90	-59.60
22	2.10	0.00	-31.37	-56.48
23	2.20	0.00	-31.71	-53.33
24	2.30	0.00	-31.91	-50.15
25	2.40	0.00	-31.98	-46.95
26	2.50	0.00	-31.92	-43.75
27	2.60	0.00	-31.73	-40.57
28	2.70	0.00	-31.40	-37.41
29	2.80	0.00	-30.94	-34.29
30	2.90	0.00	-30.35	-31.23
31	3.00	0.00	-29.63	-28.23
32	3.10	0.00	-28.77	-25.31
33	3.20	0.00	-27.78	-22.48
34	3.30	0.00	-26.66	-19.76
35	3.40	0.00	-25.40	-17.15
36	3.50	0.00	-24.02	-14.68
37	3.60	0.00	-22.49	-12.35
38	3.70	0.00	-20.84	-10.18
39	3.80	0.00	-19.06	-8.19
40	3.90	0.00	-17.14	-6.38
41	4.00	0.00	-15.09	-4.77
42	4.10	0.00	-12.91	-3.36
43	4.20	0.00	-10.59	-2.19
44	4.30	0.00	-8.14	-1.25
45	4.40	0.00	-5.56	-0.56
46	4.50	0.00	-2.85	-0.14
47	4.60	0.00	0.00	0.00

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

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	14.97	0.75
3	-0.70	0.00	29.81	2.99
4	-0.60	0.00	44.51	6.71
5	-0.50	0.00	59.08	11.89
6	-0.40	0.00	73.52	18.52
7	0.60	0.00	-47.90	-166.41
8	0.70	0.00	-49.29	-161.55
9	0.80	0.00	-50.54	-156.56
10	0.90	0.00	-51.66	-151.45
11	1.00	0.00	-52.65	-146.23
12	1.10	0.00	-53.50	-140.92
13	1.20	0.00	-54.22	-135.54
14	1.30	0.00	-54.81	-130.08
15	1.40	0.00	-55.27	-124.58
16	1.50	0.00	-55.59	-119.03
17	1.60	0.00	-55.79	-113.46
18	1.70	0.00	-55.85	-107.88
19	1.80	0.00	-55.77	-102.30
20	1.90	0.00	-55.57	-96.73
21	2.00	0.00	-55.23	-91.19
22	2.10	0.00	-54.76	-85.69
23	2.20	0.00	-54.16	-80.24
24	2.30	0.00	-53.43	-74.86
25	2.40	0.00	-52.56	-69.56

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
26	2.50	0.00	-51.56	-64.36
27	2.60	0.00	-50.43	-59.25
28	2.70	0.00	-49.17	-54.27
29	2.80	0.00	-47.77	-49.43
30	2.90	0.00	-46.24	-44.72
31	3.00	0.00	-44.58	-40.18
32	3.10	0.00	-42.79	-35.81
33	3.20	0.00	-40.86	-31.63
34	3.30	0.00	-38.80	-27.65
35	3.40	0.00	-36.61	-23.87
36	3.50	0.00	-34.29	-20.33
37	3.60	0.00	-31.83	-17.02
38	3.70	0.00	-29.25	-13.96
39	3.80	0.00	-26.53	-11.18
40	3.90	0.00	-23.67	-8.66
41	4.00	0.00	-20.69	-6.44
42	4.10	0.00	-17.57	-4.53
43	4.20	0.00	-14.32	-2.94
44	4.30	0.00	-10.94	-1.67
45	4.40	0.00	-7.43	-0.75
46	4.50	0.00	-3.78	-0.19
47	4.60	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	18.45	0.92
3	-0.70	0.00	36.88	3.69
4	-0.60	0.00	55.29	8.30
5	-0.50	0.00	73.68	14.75
6	-0.40	0.00	92.06	23.03
7	0.60	0.00	-12.11	-34.46
8	0.70	0.00	-14.61	-37.98
9	0.80	0.00	-17.09	-41.26
10	0.90	0.00	-19.56	-44.28
11	1.00	0.00	-22.00	-47.06
12	1.10	0.00	-21.72	-44.88
13	1.20	0.00	-21.43	-42.72
14	1.30	0.00	-21.12	-40.59
15	1.40	0.00	-20.78	-38.50
16	1.50	0.00	-20.43	-36.44
17	1.60	0.00	-20.06	-34.41
18	1.70	0.00	-19.67	-32.42
19	1.80	0.00	-19.26	-30.48
20	1.90	0.00	-18.83	-28.57
21	2.00	0.00	-18.38	-26.71
22	2.10	0.00	-17.92	-24.90
23	2.20	0.00	-17.43	-23.13
24	2.30	0.00	-16.93	-21.41
25	2.40	0.00	-16.40	-19.74
26	2.50	0.00	-15.86	-18.13
27	2.60	0.00	-15.29	-16.57
28	2.70	0.00	-14.71	-15.07
29	2.80	0.00	-14.11	-13.63
30	2.90	0.00	-13.49	-12.25
31	3.00	0.00	-12.85	-10.93
32	3.10	0.00	-12.19	-9.68
33	3.20	0.00	-11.51	-8.50
34	3.30	0.00	-10.81	-7.38
35	3.40	0.00	-10.10	-6.34
36	3.50	0.00	-9.36	-5.36
37	3.60	0.00	-8.61	-4.46

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
38	3.70	0.00	-7.83	-3.64
39	3.80	0.00	-7.04	-2.90
40	3.90	0.00	-6.23	-2.23
41	4.00	0.00	-5.39	-1.65
42	4.10	0.00	-4.54	-1.16
43	4.20	0.00	-3.67	-0.74
44	4.30	0.00	-2.78	-0.42
45	4.40	0.00	-1.87	-0.19
46	4.50	0.00	-0.95	-0.05
47	4.60	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	16.48	0.82
3	-0.70	0.00	32.98	3.30
4	-0.60	0.00	49.52	7.42
5	-0.50	0.00	66.08	13.20
6	-0.40	0.00	82.68	20.64
7	0.60	0.00	-23.67	-31.54
8	0.70	0.00	-24.93	-33.97
9	0.80	0.00	-26.22	-36.27
10	0.90	0.00	-27.54	-38.44
11	1.00	0.00	-28.89	-40.48
12	1.10	0.00	-27.57	-37.66
13	1.20	0.00	-26.28	-34.96
14	1.30	0.00	-25.01	-32.40
15	1.40	0.00	-23.78	-29.96
16	1.50	0.00	-22.58	-27.64
17	1.60	0.00	-21.41	-25.44
18	1.70	0.00	-20.26	-23.36
19	1.80	0.00	-19.15	-21.39
20	1.90	0.00	-18.07	-19.53
21	2.00	0.00	-17.01	-17.77
22	2.10	0.00	-15.99	-16.13
23	2.20	0.00	-14.99	-14.58
24	2.30	0.00	-14.03	-13.13
25	2.40	0.00	-13.09	-11.77
26	2.50	0.00	-12.18	-10.51
27	2.60	0.00	-11.31	-9.33
28	2.70	0.00	-10.46	-8.24
29	2.80	0.00	-9.64	-7.24
30	2.90	0.00	-8.86	-6.31
31	3.00	0.00	-8.10	-5.47
32	3.10	0.00	-7.37	-4.69
33	3.20	0.00	-6.67	-3.99
34	3.30	0.00	-6.00	-3.36
35	3.40	0.00	-5.36	-2.79
36	3.50	0.00	-4.75	-2.29
37	3.60	0.00	-4.17	-1.84
38	3.70	0.00	-3.62	-1.45
39	3.80	0.00	-3.10	-1.11
40	3.90	0.00	-2.61	-0.83
41	4.00	0.00	-2.15	-0.59
42	4.10	0.00	-1.72	-0.40
43	4.20	0.00	-1.31	-0.25
44	4.30	0.00	-0.94	-0.13
45	4.40	0.00	-0.60	-0.06
46	4.50	0.00	-0.28	-0.01
47	4.60	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	17.32	0.87
3	-0.70	0.00	34.55	3.46
4	-0.60	0.00	51.69	7.77
5	-0.50	0.00	68.73	13.80
6	-0.40	0.00	85.67	21.52
7	0.60	0.00	-161.46	-373.47
8	0.70	0.00	-161.70	-362.18
9	0.80	0.00	-161.85	-350.86
10	0.90	0.00	-161.90	-339.53
11	1.00	0.00	-161.86	-328.20
12	1.10	0.00	-159.02	-312.15
13	1.20	0.00	-156.09	-296.40
14	1.30	0.00	-153.06	-280.94
15	1.40	0.00	-149.94	-265.79
16	1.50	0.00	-146.72	-250.95
17	1.60	0.00	-143.41	-236.45
18	1.70	0.00	-140.01	-222.27
19	1.80	0.00	-136.51	-208.45
20	1.90	0.00	-132.91	-194.98
21	2.00	0.00	-129.22	-181.87
22	2.10	0.00	-125.43	-169.14
23	2.20	0.00	-121.55	-156.79
24	2.30	0.00	-117.58	-144.83
25	2.40	0.00	-113.51	-133.27
26	2.50	0.00	-109.35	-122.13
27	2.60	0.00	-105.09	-111.41
28	2.70	0.00	-100.73	-101.11
29	2.80	0.00	-96.28	-91.26
30	2.90	0.00	-91.74	-81.86
31	3.00	0.00	-87.10	-72.92
32	3.10	0.00	-82.37	-64.44
33	3.20	0.00	-77.54	-56.45
34	3.30	0.00	-72.62	-48.94
35	3.40	0.00	-67.60	-41.93
36	3.50	0.00	-62.49	-35.42
37	3.60	0.00	-57.28	-29.43
38	3.70	0.00	-51.98	-23.97
39	3.80	0.00	-46.58	-19.04
40	3.90	0.00	-41.09	-14.65
41	4.00	0.00	-35.51	-10.82
42	4.10	0.00	-29.83	-7.56
43	4.20	0.00	-24.05	-4.86
44	4.30	0.00	-18.18	-2.75
45	4.40	0.00	-12.21	-1.23
46	4.50	0.00	-6.15	-0.31
47	4.60	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	13.67	0.68
3	-0.70	0.00	27.32	2.73
4	-0.60	0.00	40.96	6.15
5	-0.50	0.00	54.58	10.92
6	-0.40	0.00	68.19	17.06
7	0.60	0.00	-8.97	-25.52
8	0.70	0.00	-10.82	-28.13
9	0.80	0.00	-12.66	-30.56
10	0.90	0.00	-14.49	-32.80
11	1.00	0.00	-16.30	-34.86

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
12	1.10	0.00	-16.09	-33.24
13	1.20	0.00	-15.87	-31.64
14	1.30	0.00	-15.64	-30.07
15	1.40	0.00	-15.40	-28.52
16	1.50	0.00	-15.13	-26.99
17	1.60	0.00	-14.86	-25.49
18	1.70	0.00	-14.57	-24.02
19	1.80	0.00	-14.27	-22.58
20	1.90	0.00	-13.95	-21.16
21	2.00	0.00	-13.62	-19.79
22	2.10	0.00	-13.27	-18.44
23	2.20	0.00	-12.91	-17.13
24	2.30	0.00	-12.54	-15.86
25	2.40	0.00	-12.15	-14.63
26	2.50	0.00	-11.75	-13.43
27	2.60	0.00	-11.33	-12.28
28	2.70	0.00	-10.90	-11.17
29	2.80	0.00	-10.45	-10.10
30	2.90	0.00	-9.99	-9.08
31	3.00	0.00	-9.52	-8.10
32	3.10	0.00	-9.03	-7.17
33	3.20	0.00	-8.53	-6.29
34	3.30	0.00	-8.01	-5.47
35	3.40	0.00	-7.48	-4.69
36	3.50	0.00	-6.93	-3.97
37	3.60	0.00	-6.38	-3.31
38	3.70	0.00	-5.80	-2.70
39	3.80	0.00	-5.21	-2.15
40	3.90	0.00	-4.61	-1.65
41	4.00	0.00	-4.00	-1.22
42	4.10	0.00	-3.37	-0.86
43	4.20	0.00	-2.72	-0.55
44	4.30	0.00	-2.06	-0.31
45	4.40	0.00	-1.39	-0.14
46	4.50	0.00	-0.70	-0.04
47	4.60	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	13.21	0.66
3	-0.70	0.00	26.41	2.64
4	-0.60	0.00	39.60	5.94
5	-0.50	0.00	52.78	10.56
6	-0.40	0.00	65.95	16.50
7	0.60	0.00	-5.72	-17.72
8	0.70	0.00	-7.16	-19.78
9	0.80	0.00	-8.58	-21.69
10	0.90	0.00	-9.99	-23.46
11	1.00	0.00	-11.40	-25.09
12	1.10	0.00	-11.28	-23.95
13	1.20	0.00	-11.16	-22.83
14	1.30	0.00	-11.03	-21.72
15	1.40	0.00	-10.88	-20.63
16	1.50	0.00	-10.72	-19.55
17	1.60	0.00	-10.56	-18.48
18	1.70	0.00	-10.37	-17.44
19	1.80	0.00	-10.18	-16.41
20	1.90	0.00	-9.98	-15.40
21	2.00	0.00	-9.76	-14.41
22	2.10	0.00	-9.53	-13.45
23	2.20	0.00	-9.29	-12.51

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
24	2.30	0.00	-9.04	-11.59
25	2.40	0.00	-8.78	-10.70
26	2.50	0.00	-8.50	-9.84
27	2.60	0.00	-8.21	-9.00
28	2.70	0.00	-7.92	-8.19
29	2.80	0.00	-7.60	-7.42
30	2.90	0.00	-7.28	-6.67
31	3.00	0.00	-6.95	-5.96
32	3.10	0.00	-6.60	-5.28
33	3.20	0.00	-6.24	-4.64
34	3.30	0.00	-5.88	-4.03
35	3.40	0.00	-5.49	-3.47
36	3.50	0.00	-5.10	-2.94
37	3.60	0.00	-4.70	-2.45
38	3.70	0.00	-4.28	-2.00
39	3.80	0.00	-3.85	-1.59
40	3.90	0.00	-3.41	-1.23
41	4.00	0.00	-2.96	-0.91
42	4.10	0.00	-2.50	-0.64
43	4.20	0.00	-2.02	-0.41
44	4.30	0.00	-1.53	-0.23
45	4.40	0.00	-1.03	-0.10
46	4.50	0.00	-0.52	-0.03
47	4.60	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	11.85	0.59
3	-0.70	0.00	23.70	2.37
4	-0.60	0.00	35.55	5.33
5	-0.50	0.00	47.39	9.48
6	-0.40	0.00	59.22	14.81
7	0.60	0.00	4.03	5.70
8	0.70	0.00	3.84	5.30
9	0.80	0.00	3.66	4.93
10	0.90	0.00	3.48	4.57
11	1.00	0.00	3.31	4.23
12	1.10	0.00	3.14	3.91
13	1.20	0.00	2.97	3.60
14	1.30	0.00	2.81	3.31
15	1.40	0.00	2.66	3.04
16	1.50	0.00	2.51	2.78
17	1.60	0.00	2.36	2.54
18	1.70	0.00	2.21	2.31
19	1.80	0.00	2.08	2.10
20	1.90	0.00	1.94	1.90
21	2.00	0.00	1.81	1.71
22	2.10	0.00	1.69	1.53
23	2.20	0.00	1.57	1.37
24	2.30	0.00	1.45	1.22
25	2.40	0.00	1.34	1.08
26	2.50	0.00	1.23	0.95
27	2.60	0.00	1.13	0.83
28	2.70	0.00	1.03	0.73
29	2.80	0.00	0.94	0.63
30	2.90	0.00	0.85	0.54
31	3.00	0.00	0.76	0.46
32	3.10	0.00	0.68	0.39
33	3.20	0.00	0.60	0.32
34	3.30	0.00	0.53	0.26
35	3.40	0.00	0.46	0.21

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
36	3.50	0.00	0.40	0.17
37	3.60	0.00	0.34	0.13
38	3.70	0.00	0.29	0.10
39	3.80	0.00	0.24	0.08
40	3.90	0.00	0.19	0.05
41	4.00	0.00	0.15	0.04
42	4.10	0.00	0.12	0.02
43	4.20	0.00	0.08	0.01
44	4.30	0.00	0.06	0.01
45	4.40	0.00	0.03	0.00
46	4.50	0.00	0.01	0.00
47	4.60	0.00	0.00	0.00

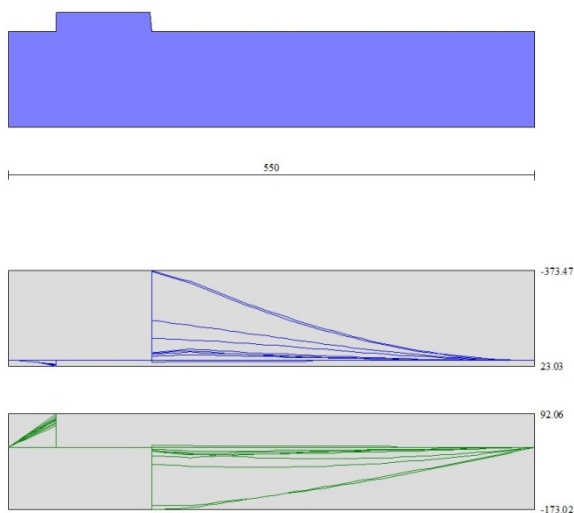


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	32.35	6521.97	3244.118
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	51.79	6653.67	2179.834
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	81.78	6785.38	1647.387
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	125.55	6917.08	1327.683
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.17	6.33	184.22	7048.78	1114.358
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.27	7.47	252.25	7008.14	938.740
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.41	8.63	323.17	6775.86	785.148
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.60	9.82	398.10	6505.57	662.540
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.84	11.03	474.25	6204.10	562.335
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.15	12.27	549.32	5878.63	479.072
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.52	13.53	623.07	5544.06	409.654
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.98	14.82	692.87	5189.91	350.180
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.54	16.13	760.01	4833.07	299.588
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.21	17.47	824.46	4481.23	256.531
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.03	18.83	875.55	4094.90	217.475
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.99	20.21	900.95	3651.43	180.634
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.11	21.62	901.04	3189.29	147.486
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	7.40	23.06	925.33	2883.47	125.050
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	8.87	24.52	922.31	2550.13	104.013
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	10.52	26.00	899.42	2222.86	85.492
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	12.37	27.51	872.98	1941.79	70.589
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	14.42	29.04	852.13	1716.70	59.113
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	16.67	30.60	827.83	1519.24	49.652
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	19.15	32.18	870.10	1462.35	45.444
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	21.85	33.79	855.73	1323.43	39.172
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	24.78	35.42	845.52	1208.63	34.127
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	27.94	37.07	830.34	1101.49	29.713
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	31.36	38.75	819.20	1012.21	26.122
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	35.03	40.45	813.47	939.41	23.222
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	38.96	42.18	807.92	874.71	20.736
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	43.16	43.94	871.96	887.63	20.203
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	47.63	45.71	869.88	834.80	18.262
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	52.39	47.51	869.29	788.39	16.592
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	57.44	49.34	869.95	747.34	15.146
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	62.78	51.19	871.66	710.79	13.885
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	68.43	53.07	874.27	678.05	12.777
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	74.38	54.97	945.21	698.51	12.707
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	80.66	56.89	949.50	669.75	11.772
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	87.26	58.84	956.52	645.04	10.962
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	94.19	60.82	961.98	621.14	10.213
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	101.46	62.81	967.93	599.26	9.540
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	109.07	64.84	974.31	579.16	8.933
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	117.04	66.88	981.08	560.65	8.382
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	125.37	68.96	1058.33	582.11	8.442
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	134.06	71.05	1066.22	565.08	7.953
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	143.13	73.17	1074.40	549.27	7.506
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	152.58	75.32	1082.86	534.53	7.097
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	162.42	77.49	1091.57	520.78	6.721
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	172.65	79.68	1104.80	509.91	6.399
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	183.28	81.90	1260.75	563.39	6.879
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	194.32	84.14	1271.20	550.47	6.542
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	205.77	86.41	1281.86	538.31	6.230
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	217.65	88.71	1292.69	526.85	5.939
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	229.95	91.02	1303.70	516.04	5.669
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	242.70	93.36	1314.87	505.82	5.418
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	255.88	95.73	1326.19	496.15	5.183
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	269.51	98.12	1337.64	486.99	4.963
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	283.61	100.54	1349.23	478.29	4.757
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	298.16	102.97	1360.94	470.02	4.564

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	100000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.01	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.02	2.01	75.20	6521.97	3244.118
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.05	3.05	116.78	6653.67	2179.834
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.10	4.12	168.34	6785.38	1647.387
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.18	5.21	227.48	6763.14	1298.135
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.28	6.33	289.57	6568.37	1038.408
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.42	7.47	356.07	6341.23	849.407
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.60	8.63	424.82	6085.73	705.179
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.83	9.82	493.04	5799.88	590.672
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.12	11.03	559.16	5497.00	498.244
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.47	12.27	622.54	5192.29	423.139
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.89	13.53	686.14	4918.85	363.457
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	2.38	14.82	743.68	4634.49	312.704
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.95	16.13	799.16	4372.40	271.033
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.61	17.47	844.26	4090.84	234.183
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.35	18.83	879.62	3804.00	202.025
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	5.20	20.21	895.03	3478.41	172.075
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.15	21.62	899.27	3160.13	146.138
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	7.22	23.06	935.25	2988.33	129.598
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	8.40	24.52	945.35	2760.32	112.586
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	9.70	26.00	937.51	2512.98	96.651
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	11.13	27.51	928.49	2294.25	83.402
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	12.70	29.04	916.73	2096.06	72.176
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	14.41	30.60	904.24	1919.84	62.744
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	16.27	32.18	951.39	1881.71	58.476
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	18.28	33.79	945.75	1747.72	51.731
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	20.45	35.42	936.58	1621.59	45.788
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	22.79	37.07	927.78	1508.85	40.702
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	25.31	38.75	921.73	1411.38	36.423
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	28.00	40.45	924.08	1335.22	33.006
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	30.87	42.18	913.91	1248.68	29.602
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	33.94	43.94	982.31	1271.58	28.942
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	37.21	45.71	976.08	1199.28	26.235
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	40.67	47.51	971.70	1135.14	23.890
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	44.35	49.34	968.88	1077.88	21.845
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	48.25	51.19	967.40	1026.49	20.051
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	52.36	53.07	967.07	980.11	18.469
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	56.71	54.97	1042.23	1010.27	18.379
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	61.29	56.89	1043.80	968.97	17.031
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	66.11	58.84	1048.88	933.62	15.866
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	71.17	60.82	1051.97	898.88	14.780
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	76.49	62.81	1055.71	866.91	13.801
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	82.07	64.84	1060.03	837.41	12.916
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	87.92	66.88	1064.86	810.10	12.112
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	94.03	68.96	1146.12	840.46	12.188
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	100.43	71.05	1152.18	815.15	11.473
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	107.11	73.17	1158.65	791.56	10.818
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	114.08	75.32	1165.49	769.51	10.217
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	121.34	77.49	1172.67	748.86	9.664
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	128.91	79.68	1185.34	732.70	9.195
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	136.78	81.90	1350.33	808.52	9.872
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	144.98	84.14	1359.29	788.94	9.376
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	153.49	86.41	1368.53	770.47	8.916
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	162.33	88.71	1378.02	753.03	8.489
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	171.50	91.02	1387.76	736.54	8.092
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	181.01	93.36	1397.71	720.92	7.722
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	190.87	95.73	1407.88	706.10	7.376
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	201.08	98.12	1418.23	692.04	7.053
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	211.65	100.54	1428.77	678.67	6.751
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	222.58	102.97	1439.48	665.95	6.467

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	100000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.01	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.02	2.01	75.20	6521.97	3244.118
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.05	3.05	116.66	6653.67	2179.834
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.10	4.12	167.61	6785.38	1647.387
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.17	5.21	225.89	6773.21	1300.068
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.28	6.33	286.72	6586.58	1041.288
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.41	7.47	351.89	6370.78	853.365
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.59	8.63	419.43	6129.03	710.196
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.82	9.82	486.33	5852.74	596.055
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	1.09	11.03	551.81	5563.94	504.311
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.43	12.27	615.01	5272.73	429.695
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.83	13.53	677.75	5004.00	369.749
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	2.31	14.82	735.63	4729.44	319.110
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.85	16.13	791.07	4471.78	277.193
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.48	17.47	838.63	4204.01	240.661
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.20	18.83	882.58	3953.38	209.959
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	5.02	20.21	900.28	3627.85	179.467
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	5.93	21.62	908.64	3314.01	153.254
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	6.95	23.06	946.70	3142.17	136.269
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	8.08	24.52	960.16	2914.52	118.876
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	9.32	26.00	958.51	2672.86	102.800
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	10.69	27.51	947.58	2437.43	88.606
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	12.19	29.04	941.22	2241.66	77.190
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	13.83	30.60	926.92	2051.07	67.033
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	15.60	32.18	973.50	2007.73	62.392
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	17.52	33.79	966.22	1862.77	55.136
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	19.60	35.42	962.02	1738.43	49.087
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	21.83	37.07	951.62	1615.93	43.591
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	24.23	38.75	943.96	1509.79	38.962
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	26.79	40.45	946.26	1428.68	35.316
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	29.54	42.18	940.82	1343.64	31.853
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	32.46	43.94	1006.05	1361.70	30.993
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	35.57	45.71	1001.72	1287.29	28.160
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	38.88	47.51	995.94	1217.21	25.617
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	42.38	49.34	991.90	1154.78	23.404
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	46.09	51.19	989.35	1098.84	21.465
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	50.01	53.07	988.07	1048.44	19.756
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	54.15	54.97	1063.93	1080.01	19.648
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	58.51	56.89	1064.69	1035.27	18.197
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	63.10	58.84	1069.18	997.05	16.945
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	67.92	60.82	1071.61	959.49	15.777
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	72.99	62.81	1074.75	924.97	14.725
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	78.30	64.84	1078.52	893.13	13.775
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	83.86	66.88	1082.86	863.69	12.913
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	89.68	68.96	1164.91	895.75	12.990
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	95.76	71.05	1170.52	868.51	12.224
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	102.11	73.17	1176.58	843.13	11.522
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	108.74	75.32	1183.04	819.43	10.879
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	115.65	77.49	1189.87	797.24	10.289
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	122.85	79.68	1202.41	779.93	9.788
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	130.34	81.90	1369.30	860.46	10.506
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	138.12	84.14	1377.94	839.44	9.976
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	146.22	86.41	1386.88	819.63	9.485
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	154.62	88.71	1396.10	800.94	9.029
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	163.34	91.02	1405.57	783.26	8.605
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	172.38	93.36	1415.28	766.53	8.210
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	181.75	95.73	1425.21	750.67	7.842
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	191.46	98.12	1435.36	735.61	7.497
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	201.50	100.54	1445.69	721.30	7.175

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	211.89	102.97	1456.21	707.69	6.873

Combinazione n° 4 - 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	100000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	1.34	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.71	32.35	6521.97	2403.050
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.03	4.12	51.14	6653.67	1614.692
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.06	5.56	77.90	6785.38	1220.286
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.12	7.03	114.98	6917.08	983.469
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.20	8.54	163.24	7048.78	825.450
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.31	10.08	223.16	7180.48	712.463
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.47	11.65	283.30	7019.73	602.523
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.68	13.26	348.28	6833.73	515.526
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.94	14.89	415.84	6614.78	444.118
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.26	16.57	484.97	6376.14	384.901
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.66	18.27	554.83	6117.98	334.860
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	2.14	20.01	623.62	5832.29	291.499
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.72	21.78	692.14	5532.32	254.025
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.43	23.58	759.04	5217.01	221.223
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.27	25.42	822.89	4893.07	192.492
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	5.27	27.29	883.59	4574.74	167.637
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.43	29.19	932.74	4235.35	145.082
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	7.76	31.13	984.24	3949.01	126.859
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	9.27	33.10	1012.67	3616.61	109.268
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	10.97	35.10	1014.44	3247.38	92.516
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	12.86	37.14	1003.62	2898.53	78.051
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	14.96	39.21	988.54	2591.28	66.095
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	17.27	41.31	972.91	2327.60	56.349
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	19.79	43.44	1010.20	2216.99	51.034
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	22.55	45.61	991.65	2005.62	43.973
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	25.54	47.81	979.02	1832.60	38.330
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	28.77	50.05	965.84	1679.79	33.566
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	32.26	52.31	951.46	1543.02	29.496
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	36.00	54.61	948.71	1439.37	26.356
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	40.00	56.95	938.83	1336.61	23.471
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	44.27	59.31	1001.28	1341.41	22.616
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	48.83	61.71	991.96	1253.78	20.316
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	53.66	64.15	983.73	1175.88	18.331
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	58.79	66.61	977.86	1107.87	16.632
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	64.22	69.11	973.93	1048.01	15.164
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	69.96	71.64	971.64	994.97	13.888
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	76.01	74.21	1045.44	1020.60	13.753
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	82.39	76.81	1045.64	974.81	12.692
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	89.09	79.44	1049.62	935.92	11.782
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	96.12	82.10	1051.81	898.38	10.942
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	103.50	84.80	1054.83	864.23	10.191
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	111.23	87.53	1058.57	833.03	9.517
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	119.31	90.29	1062.96	804.44	8.909
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	127.76	93.09	1143.71	833.36	8.952
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	136.58	95.92	1149.49	807.31	8.416
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	145.77	98.78	1155.75	783.21	7.929
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	155.35	101.68	1162.44	760.85	7.483
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	165.32	104.61	1169.53	740.05	7.074
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	175.69	107.57	1182.13	723.81	6.729
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	186.46	110.57	1346.69	798.57	7.222
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	197.64	113.60	1355.68	779.18	6.859
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	209.25	116.66	1364.99	760.99	6.523
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	221.28	119.75	1374.58	743.90	6.212
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	233.74	122.88	1384.43	727.81	5.923
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	246.64	126.04	1394.52	712.64	5.654

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	259.99	129.23	1404.84	698.31	5.403
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	273.80	132.46	1415.37	684.75	5.169
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	288.06	135.72	1426.09	671.91	4.951
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	302.79	139.02	1436.99	659.74	4.746

Combinazione n° 5 - 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	100000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	32.35	6521.97	3244.118
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	51.79	6653.67	2179.834
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	81.78	6785.38	1647.387
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	125.55	6917.08	1327.683
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.17	6.33	184.22	7048.78	1114.358
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.27	7.47	252.25	7008.14	938.740
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.41	8.63	323.17	6775.86	785.148
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.60	9.82	398.10	6505.57	662.540
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.84	11.03	474.25	6204.10	562.335
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.15	12.27	549.32	5878.63	479.072
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.52	13.53	623.07	5544.06	409.654
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.98	14.82	692.87	5189.91	350.180
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.54	16.13	760.01	4833.07	299.588
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.21	17.47	824.46	4481.23	256.531
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.03	18.83	875.55	4094.90	217.475
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	4.99	20.21	900.95	3651.43	180.634
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.11	21.62	901.04	3189.29	147.486
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	7.40	23.06	925.33	2883.47	125.050
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	8.87	24.52	922.31	2550.13	104.013
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	10.52	26.00	899.42	2222.86	85.492
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	12.37	27.51	872.98	1941.79	70.589
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	14.42	29.04	852.13	1716.70	59.113
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	16.67	30.60	827.83	1519.24	49.652
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	19.15	32.18	870.10	1462.35	45.444
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	21.85	33.79	855.73	1323.43	39.172
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	24.78	35.42	845.52	1208.63	34.127
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	27.94	37.07	830.34	1101.49	29.713
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	31.36	38.75	819.20	1012.21	26.122
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	35.03	40.45	813.47	939.41	23.222
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	38.96	42.18	807.92	874.71	20.736
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	43.16	43.94	871.96	887.63	20.203
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	47.63	45.71	869.88	834.80	18.262
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	52.39	47.51	869.29	788.39	16.592
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	57.44	49.34	869.95	747.34	15.146
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	62.78	51.19	871.66	710.79	13.885
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	68.43	53.07	874.27	678.05	12.777
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	74.38	54.97	945.21	698.51	12.707
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	80.66	56.89	949.50	669.75	11.772
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	87.26	58.84	956.52	645.04	10.962
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	94.19	60.82	961.98	621.14	10.213
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	101.46	62.81	967.93	599.26	9.540
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	109.07	64.84	974.31	579.16	8.933
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	117.04	66.88	981.08	560.65	8.382
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	125.37	68.96	1058.33	582.11	8.442
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	134.06	71.05	1066.22	565.08	7.953
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	143.13	73.17	1074.40	549.27	7.506
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	152.58	75.32	1082.86	534.53	7.097
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	162.42	77.49	1091.57	520.78	6.721
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	172.65	79.68	1104.80	509.91	6.399
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	183.28	81.90	1260.75	563.39	6.879
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	194.32	84.14	1271.20	550.47	6.542
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	205.77	86.41	1281.86	538.31	6.230

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	217.65	88.71	1292.69	526.85	5.939
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	229.95	91.02	1303.70	516.04	5.669
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	242.70	93.36	1314.87	505.82	5.418
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	255.88	95.73	1326.19	496.15	5.183
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	269.51	98.12	1337.64	486.99	4.963
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	283.61	100.54	1349.23	478.29	4.757
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	298.16	102.97	1360.94	470.02	4.564

Combinazione n° 6 - 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	100000.000
2	-0.10	100	41	9.24	16.08	0.00	1.34	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.71	32.35	6521.97	2403.050
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.03	4.12	51.14	6653.67	1614.692
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.06	5.56	77.90	6785.38	1220.286
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.12	7.03	114.98	6917.08	983.469
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.20	8.54	163.24	7048.78	825.450
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.31	10.08	223.16	7180.48	712.463
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.47	11.65	283.30	7019.73	602.523
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.68	13.26	348.28	6833.73	515.526
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.94	14.89	415.84	6614.78	444.118
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	1.26	16.57	484.97	6376.14	384.901
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.66	18.27	554.83	6117.98	334.860
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	2.14	20.01	623.62	5832.29	291.499
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.72	21.78	692.14	5532.32	254.025
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	3.43	23.58	759.04	5217.01	221.223
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	4.27	25.42	822.89	4893.07	192.492
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	5.27	27.29	883.59	4574.74	167.637
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	6.43	29.19	932.74	4235.35	145.082
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	7.76	31.13	984.24	3949.01	126.859
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	9.27	33.10	1012.67	3616.61	109.268
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	10.97	35.10	1014.44	3247.38	92.516
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	12.86	37.14	1003.62	2898.53	78.051
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	14.96	39.21	988.54	2591.28	66.095
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	17.27	41.31	972.91	2327.60	56.349
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	19.79	43.44	1010.20	2216.99	51.034
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	22.55	45.61	991.65	2005.62	43.973
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	25.54	47.81	979.02	1832.60	38.330
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	28.77	50.05	965.84	1679.79	33.566
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	32.26	52.31	951.46	1543.02	29.496
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	36.00	54.61	948.71	1439.37	26.356
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	40.00	56.95	938.83	1336.61	23.471
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	44.27	59.31	1001.28	1341.41	22.616
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	48.83	61.71	991.96	1253.78	20.316
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	53.66	64.15	983.73	1175.88	18.331
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	58.79	66.61	977.86	1107.87	16.632
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	64.22	69.11	973.93	1048.01	15.164
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	69.96	71.64	971.64	994.97	13.888
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	76.01	74.21	1045.44	1020.60	13.753
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	82.39	76.81	1045.64	974.81	12.692
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	89.09	79.44	1049.62	935.92	11.782
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	96.12	82.10	1051.81	898.38	10.942
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	103.50	84.80	1054.83	864.23	10.191
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	111.23	87.53	1058.57	833.03	9.517
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	119.31	90.29	1062.96	804.44	8.909
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	127.76	93.09	1143.71	833.36	8.952
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	136.58	95.92	1149.49	807.31	8.416
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	145.77	98.78	1155.75	783.21	7.929
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	155.35	101.68	1162.44	760.85	7.483
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	165.32	104.61	1169.53	740.05	7.074
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	175.69	107.57	1182.13	723.81	6.729

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	186.46	110.57	1346.69	798.57	7.222
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	197.64	113.60	1355.68	779.18	6.859
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	209.25	116.66	1364.99	760.99	6.523
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	221.28	119.75	1374.58	743.90	6.212
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	233.74	122.88	1384.43	727.81	5.923
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	246.64	126.04	1394.52	712.64	5.654
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	259.99	129.23	1404.84	698.31	5.403
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	273.80	132.46	1415.37	684.75	5.169
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	288.06	135.72	1426.09	671.91	4.951
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	302.79	139.02	1436.99	659.74	4.746

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	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.77	0.00	729.67	0.00	950.229
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	3.07	0.00	729.67	0.00	237.794
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	6.90	0.00	729.67	0.00	105.792
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	12.25	0.00	729.67	0.00	59.568
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	19.12	0.00	729.67	0.00	38.161
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-370.55	0.00	-729.67	0.00	1.969
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-358.16	0.00	-729.67	0.00	2.037
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-345.87	0.00	-729.67	0.00	2.110
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-333.69	0.00	-729.67	0.00	2.187
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-321.61	0.00	-729.67	0.00	2.269
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-304.93	0.00	-729.67	0.00	2.393
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-288.64	0.00	-729.67	0.00	2.528
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-272.75	0.00	-729.67	0.00	2.675
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-257.25	0.00	-729.67	0.00	2.836
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-242.16	0.00	-729.67	0.00	3.013
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-227.48	0.00	-729.67	0.00	3.208
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-213.21	0.00	-729.67	0.00	3.422
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-199.36	0.00	-729.67	0.00	3.660
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-185.93	0.00	-729.67	0.00	3.924
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-172.93	0.00	-729.67	0.00	4.219
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-160.36	0.00	-729.67	0.00	4.550
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-148.23	0.00	-729.67	0.00	4.922
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-136.54	0.00	-729.67	0.00	5.344
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-125.30	0.00	-729.67	0.00	5.823
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-114.50	0.00	-729.67	0.00	6.372
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-104.17	0.00	-729.67	0.00	7.005
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-94.29	0.00	-729.67	0.00	7.739
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-84.87	0.00	-729.67	0.00	8.597
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-75.92	0.00	-729.67	0.00	9.611
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-67.45	0.00	-729.67	0.00	10.818
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-59.45	0.00	-729.67	0.00	12.273
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-51.94	0.00	-729.67	0.00	14.048
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-44.92	0.00	-729.67	0.00	16.245
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-38.38	0.00	-729.67	0.00	19.011
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-32.34	0.00	-729.67	0.00	22.560
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-26.81	0.00	-729.67	0.00	27.219
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-21.78	0.00	-729.67	0.00	33.508
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-17.25	0.00	-729.67	0.00	42.288
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-13.25	0.00	-729.67	0.00	55.077
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-9.76	0.00	-729.67	0.00	74.754
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-6.80	0.00	-729.67	0.00	107.343
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-4.36	0.00	-729.67	0.00	167.252
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-2.46	0.00	-729.67	0.00	296.503
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-1.10	0.00	-729.67	0.00	665.269

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.27	0.00	-729.67	0.00	2653.662
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.80	0.00	729.67	0.00	915.696
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	3.18	0.00	729.67	0.00	229.561
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	7.13	0.00	729.67	0.00	102.312
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	12.64	0.00	729.67	0.00	57.711
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	19.70	0.00	729.67	0.00	37.039
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-91.55	0.00	-729.67	0.00	7.970
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-90.39	0.00	-729.67	0.00	8.072
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-89.01	0.00	-729.67	0.00	8.198
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-87.41	0.00	-729.67	0.00	8.347
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-85.62	0.00	-729.67	0.00	8.523
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-83.63	0.00	-729.67	0.00	8.725
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-81.48	0.00	-729.67	0.00	8.956
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-79.16	0.00	-729.67	0.00	9.218
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-76.70	0.00	-729.67	0.00	9.513
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-74.10	0.00	-729.67	0.00	9.846
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-71.39	0.00	-729.67	0.00	10.221
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-68.57	0.00	-729.67	0.00	10.641
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-65.65	0.00	-729.67	0.00	11.114
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-62.66	0.00	-729.67	0.00	11.645
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-59.60	0.00	-729.67	0.00	12.243
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-56.48	0.00	-729.67	0.00	12.918
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-53.33	0.00	-729.67	0.00	13.683
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-50.15	0.00	-729.67	0.00	14.551
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-46.95	0.00	-729.67	0.00	15.541
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-43.75	0.00	-729.67	0.00	16.677
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-40.57	0.00	-729.67	0.00	17.986
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-37.41	0.00	-729.67	0.00	19.504
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-34.29	0.00	-729.67	0.00	21.277
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-31.23	0.00	-729.67	0.00	23.366
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-28.23	0.00	-729.67	0.00	25.849
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-25.31	0.00	-729.67	0.00	28.833
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-22.48	0.00	-729.67	0.00	32.461
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-19.76	0.00	-729.67	0.00	36.935
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-17.15	0.00	-729.67	0.00	42.543
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-14.68	0.00	-729.67	0.00	49.708
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-12.35	0.00	-729.67	0.00	59.070
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-10.18	0.00	-729.67	0.00	71.644
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-8.19	0.00	-729.67	0.00	89.108
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-6.38	0.00	-729.67	0.00	114.410
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-4.77	0.00	-729.67	0.00	153.125
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-3.36	0.00	-729.67	0.00	216.878
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-2.19	0.00	-729.67	0.00	333.396
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-1.25	0.00	-729.67	0.00	583.280
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-0.56	0.00	-729.67	0.00	1291.839
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.14	0.00	-729.67	0.00	5087.723
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.75	0.00	729.67	0.00	973.426

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	2.99	0.00	729.67	0.00	244.075
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	6.71	0.00	729.67	0.00	108.799
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	11.89	0.00	729.67	0.00	61.381
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	18.52	0.00	729.67	0.00	39.401
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-166.41	0.00	-729.67	0.00	4.385
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-161.55	0.00	-729.67	0.00	4.517
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-156.56	0.00	-729.67	0.00	4.661
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-151.45	0.00	-729.67	0.00	4.818
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-146.23	0.00	-729.67	0.00	4.990
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-140.92	0.00	-729.67	0.00	5.178
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-135.54	0.00	-729.67	0.00	5.384
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-130.08	0.00	-729.67	0.00	5.609
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-124.58	0.00	-729.67	0.00	5.857
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-119.03	0.00	-729.67	0.00	6.130
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-113.46	0.00	-729.67	0.00	6.431
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-107.88	0.00	-729.67	0.00	6.764
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-102.30	0.00	-729.67	0.00	7.133
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-96.73	0.00	-729.67	0.00	7.543
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-91.19	0.00	-729.67	0.00	8.002
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-85.69	0.00	-729.67	0.00	8.515
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-80.24	0.00	-729.67	0.00	9.093
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-74.86	0.00	-729.67	0.00	9.747
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-69.56	0.00	-729.67	0.00	10.489
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-64.36	0.00	-729.67	0.00	11.338
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-59.25	0.00	-729.67	0.00	12.314
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-54.27	0.00	-729.67	0.00	13.444
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-49.43	0.00	-729.67	0.00	14.763
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-44.72	0.00	-729.67	0.00	16.315
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-40.18	0.00	-729.67	0.00	18.159
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-35.81	0.00	-729.67	0.00	20.375
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-31.63	0.00	-729.67	0.00	23.069
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-27.65	0.00	-729.67	0.00	26.394
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-23.87	0.00	-729.67	0.00	30.564
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-20.33	0.00	-729.67	0.00	35.896
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-17.02	0.00	-729.67	0.00	42.871
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-13.96	0.00	-729.67	0.00	52.250
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-11.18	0.00	-729.67	0.00	65.293
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-8.66	0.00	-729.67	0.00	84.217
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-6.44	0.00	-729.67	0.00	113.216
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-4.53	0.00	-729.67	0.00	161.046
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-2.94	0.00	-729.67	0.00	248.608
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-1.67	0.00	-729.67	0.00	436.717
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-0.75	0.00	-729.67	0.00	971.072
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.19	0.00	-729.67	0.00	3839.194
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 4 - 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	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.92	0.00	729.67	0.00	790.847
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	3.69	0.00	729.67	0.00	197.780
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	8.30	0.00	729.67	0.00	87.933
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	14.75	0.00	729.67	0.00	49.479
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	23.03	0.00	729.67	0.00	31.678
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-34.46	0.00	-729.67	0.00	21.176
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-37.98	0.00	-729.67	0.00	19.211
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-41.26	0.00	-729.67	0.00	17.686
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-44.28	0.00	-729.67	0.00	16.477
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-47.06	0.00	-729.67	0.00	15.504
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-44.88	0.00	-729.67	0.00	16.259
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-42.72	0.00	-729.67	0.00	17.080

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-40.59	0.00	-729.67	0.00	17.976
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-38.50	0.00	-729.67	0.00	18.954
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-36.44	0.00	-729.67	0.00	20.026
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-34.41	0.00	-729.67	0.00	21.205
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-32.42	0.00	-729.67	0.00	22.504
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-30.48	0.00	-729.67	0.00	23.941
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-28.57	0.00	-729.67	0.00	25.537
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-26.71	0.00	-729.67	0.00	27.316
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-24.90	0.00	-729.67	0.00	29.308
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-23.13	0.00	-729.67	0.00	31.548
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-21.41	0.00	-729.67	0.00	34.079
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-19.74	0.00	-729.67	0.00	36.956
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-18.13	0.00	-729.67	0.00	40.243
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-16.57	0.00	-729.67	0.00	44.026
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-15.07	0.00	-729.67	0.00	48.408
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-13.63	0.00	-729.67	0.00	53.526
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-12.25	0.00	-729.67	0.00	59.556
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-10.93	0.00	-729.67	0.00	66.729
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-9.68	0.00	-729.67	0.00	75.358
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-8.50	0.00	-729.67	0.00	85.870
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-7.38	0.00	-729.67	0.00	98.859
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-6.34	0.00	-729.67	0.00	115.178
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-5.36	0.00	-729.67	0.00	136.082
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-4.46	0.00	-729.67	0.00	163.479
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-3.64	0.00	-729.67	0.00	200.389
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-2.90	0.00	-729.67	0.00	251.825
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-2.23	0.00	-729.67	0.00	326.606
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-1.65	0.00	-729.67	0.00	441.448
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-1.16	0.00	-729.67	0.00	631.286
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-0.74	0.00	-729.67	0.00	979.605
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-0.42	0.00	-729.67	0.00	1729.632
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-0.19	0.00	-729.67	0.00	3865.287
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.05	0.00	-729.67	0.00	15357.028
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 5 - 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	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.82	0.00	729.67	0.00	886.009
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	3.30	0.00	729.67	0.00	221.369
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	7.42	0.00	729.67	0.00	98.327
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	13.20	0.00	729.67	0.00	55.276
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	20.64	0.00	729.67	0.00	35.356
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-31.54	0.00	-729.67	0.00	23.137
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-33.97	0.00	-729.67	0.00	21.482
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-36.27	0.00	-729.67	0.00	20.118
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-38.44	0.00	-729.67	0.00	18.981
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-40.48	0.00	-729.67	0.00	18.026
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-37.66	0.00	-729.67	0.00	19.377
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-34.96	0.00	-729.67	0.00	20.869
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-32.40	0.00	-729.67	0.00	22.521
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-29.96	0.00	-729.67	0.00	24.355
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-27.64	0.00	-729.67	0.00	26.397
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-25.44	0.00	-729.67	0.00	28.679
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-23.36	0.00	-729.67	0.00	31.237
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-21.39	0.00	-729.67	0.00	34.114
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-19.53	0.00	-729.67	0.00	37.364
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-17.77	0.00	-729.67	0.00	41.051
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-16.13	0.00	-729.67	0.00	45.250
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-14.58	0.00	-729.67	0.00	50.058
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-13.13	0.00	-729.67	0.00	55.591

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-11.77	0.00	-729.67	0.00	61.993
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-10.51	0.00	-729.67	0.00	69.448
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-9.33	0.00	-729.67	0.00	78.188
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-8.24	0.00	-729.67	0.00	88.508
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-7.24	0.00	-729.67	0.00	100.796
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-6.31	0.00	-729.67	0.00	115.557
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-5.47	0.00	-729.67	0.00	133.471
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-4.69	0.00	-729.67	0.00	155.455
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-3.99	0.00	-729.67	0.00	182.784
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-3.36	0.00	-729.67	0.00	217.254
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-2.79	0.00	-729.67	0.00	261.470
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-2.29	0.00	-729.67	0.00	319.309
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-1.84	0.00	-729.67	0.00	396.740
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-1.45	0.00	-729.67	0.00	503.319
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-1.11	0.00	-729.67	0.00	655.091
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-0.83	0.00	-729.67	0.00	880.621
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-0.59	0.00	-729.67	0.00	1234.686
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-0.40	0.00	-729.67	0.00	1833.099
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-0.25	0.00	-729.67	0.00	2955.911
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-0.13	0.00	-729.67	0.00	5428.744
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-0.06	0.00	-729.67	0.00	12632.454
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.01	0.00	-729.67	0.00	52319.302
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 6 - 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	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.87	0.00	729.67	0.00	841.618
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	3.46	0.00	729.67	0.00	210.789
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	7.77	0.00	729.67	0.00	93.855
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	13.80	0.00	729.67	0.00	52.890
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	21.52	0.00	729.67	0.00	33.912
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-373.47	0.00	-729.67	0.00	1.954
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-362.18	0.00	-729.67	0.00	2.015
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-350.86	0.00	-729.67	0.00	2.080
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-339.53	0.00	-729.67	0.00	2.149
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-328.20	0.00	-729.67	0.00	2.223
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-312.15	0.00	-729.67	0.00	2.338
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-296.40	0.00	-729.67	0.00	2.462
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-280.94	0.00	-729.67	0.00	2.597
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-265.79	0.00	-729.67	0.00	2.745
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-250.95	0.00	-729.67	0.00	2.908
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-236.45	0.00	-729.67	0.00	3.086
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-222.27	0.00	-729.67	0.00	3.283
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-208.45	0.00	-729.67	0.00	3.500
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-194.98	0.00	-729.67	0.00	3.742
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-181.87	0.00	-729.67	0.00	4.012
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-169.14	0.00	-729.67	0.00	4.314
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-156.79	0.00	-729.67	0.00	4.654
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-144.83	0.00	-729.67	0.00	5.038
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-133.27	0.00	-729.67	0.00	5.475
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-122.13	0.00	-729.67	0.00	5.975
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-111.41	0.00	-729.67	0.00	6.550
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-101.11	0.00	-729.67	0.00	7.216
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-91.26	0.00	-729.67	0.00	7.995
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-81.86	0.00	-729.67	0.00	8.914
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-72.92	0.00	-729.67	0.00	10.007
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-64.44	0.00	-729.67	0.00	11.323
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-56.45	0.00	-729.67	0.00	12.927
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-48.94	0.00	-729.67	0.00	14.910
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-41.93	0.00	-729.67	0.00	17.404

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-35.42	0.00	-729.67	0.00	20.600
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-29.43	0.00	-729.67	0.00	24.792
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-23.97	0.00	-729.67	0.00	30.444
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-19.04	0.00	-729.67	0.00	38.326
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-14.65	0.00	-729.67	0.00	49.794
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-10.82	0.00	-729.67	0.00	67.419
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-7.56	0.00	-729.67	0.00	96.576
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-4.86	0.00	-729.67	0.00	150.116
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-2.75	0.00	-729.67	0.00	265.492
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-1.23	0.00	-729.67	0.00	594.282
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.31	0.00	-729.67	0.00	2364.955
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

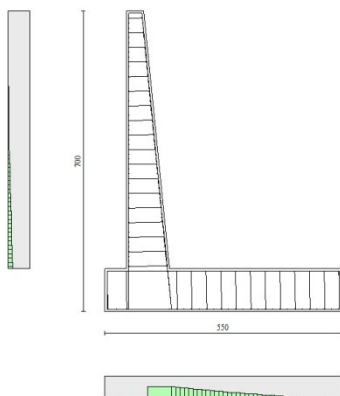


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio 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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

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

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	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.06	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.75	0.03	6317.057
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.41	0.14	1598.753
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.05	0.31	721.117
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.67	0.54	411.845
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.27	0.85	267.240
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.85	1.22	187.928
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.41	1.66	139.718
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.96	2.16	108.199
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.49	2.76	85.802
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	3.46	70.874
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.67	4.31	57.500
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	5.34	46.847
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.74	6.55	38.612
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.25	7.91	32.282
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.75	9.39	27.446
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.23	10.96	23.735
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.91	12.62	21.304
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.03	14.36	19.217
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.57	16.19	17.211
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.10	18.09	15.543
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.61	20.06	14.136
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.11	22.11	12.938
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.64	24.24	12.154
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.17	26.44	11.239
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.69	28.72	10.436
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.19	31.06	9.729
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.69	33.48	9.101
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.81	35.97	8.669
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.32	38.53	8.159
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	41.16	7.842
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.29	43.86	7.417
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.82	46.62	7.031
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.33	49.46	6.678
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.84	52.37	6.355
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.34	55.35	6.058
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.79	58.40	5.887
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.32	61.51	5.630
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.32	64.70	5.461
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	355.86	67.95	5.237
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	358.39	71.27	5.028
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.91	74.67	4.834
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.42	78.12	4.652
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	371.80	81.65	4.553
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.34	85.25	4.391
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.87	88.91	4.239
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.39	92.64	4.095
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.91	96.44	3.960
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.32	100.31	3.921
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	406.98	104.25	3.904
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	409.59	108.25	3.784
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.20	112.33	3.670
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.80	116.47	3.562
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.40	120.67	3.459
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.99	124.95	3.361
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	129.29	3.268
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.16	133.71	3.180
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.73	138.19	3.095
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.30	142.73	3.015

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	0.07	3198.275
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.06	0.13	1599.974
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.75	0.23	930.003
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.41	0.39	557.126
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.05	0.61	360.795
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.67	0.89	250.385
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.27	1.23	183.330
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.85	1.64	139.906
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.41	2.10	110.309
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.96	2.62	89.277
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.49	3.20	73.812
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	3.85	63.702
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.67	4.55	54.405
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	5.32	47.054
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.74	6.14	41.141
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.25	7.03	36.311
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.75	7.98	32.313
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.23	8.98	28.966
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.91	10.05	26.752
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.03	11.18	24.688
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.57	12.37	22.519
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.10	13.62	20.638
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.61	14.93	18.995
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.11	16.30	17.551
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.64	17.73	16.615
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.17	19.23	15.456
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.69	20.78	14.422
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.19	22.39	13.495
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.69	24.07	12.660
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.81	25.80	12.085
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.32	27.60	11.390
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	29.45	10.958
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.29	31.37	10.370
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.82	33.35	9.830
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.33	35.38	9.335
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.84	37.48	8.880
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.34	39.64	8.459
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.79	41.86	8.213
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.32	44.14	7.846
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.32	46.48	7.601
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	355.86	48.88	7.280
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	358.39	51.35	6.980
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.91	53.87	6.700
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.42	56.45	6.438
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	371.80	59.10	6.291
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.34	61.80	6.057
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.87	64.57	5.837
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.39	67.39	5.630
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.91	70.28	5.434
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.32	73.22	5.371
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	406.98	76.23	5.339
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	409.59	79.30	5.165
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.20	82.43	5.001
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.80	85.62	4.845
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.40	88.87	4.697
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.99	92.18	4.556
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	95.55	4.423
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.16	98.98	4.295
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.73	102.47	4.174
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.30	106.03	4.058

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	0.07	3198.275
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.06	0.13	1599.974
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.75	0.23	936.643
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.41	0.39	566.633
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.05	0.60	369.726
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.67	0.87	257.984
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.27	1.19	189.647
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.85	1.58	145.160
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.41	2.02	114.715
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.96	2.52	93.013
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.49	3.07	77.014
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	3.68	66.546
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.67	4.35	56.892
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	5.08	49.247
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.74	5.87	43.090
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.25	6.71	38.055
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.75	7.61	33.885
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.23	8.56	30.390
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.91	9.58	28.079
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.03	10.65	25.923
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.57	11.78	23.654
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.10	12.96	21.685
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.61	14.21	19.965
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.11	15.51	18.452
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.64	16.86	17.472
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.17	18.28	16.257
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.69	19.75	15.173
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.19	21.28	14.200
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.69	22.87	13.324
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.81	24.51	12.720
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.32	26.21	11.990
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	27.97	11.538
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.29	29.79	10.920
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.82	31.66	10.353
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.33	33.59	9.833
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.84	35.58	9.354
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.34	37.63	8.912
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.79	39.73	8.653
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.32	41.89	8.267
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.32	44.11	8.010
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	355.86	46.38	7.672
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	358.39	48.72	7.357
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.91	51.10	7.062
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.42	53.55	6.786
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	371.80	56.06	6.633
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.34	58.62	6.386
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.87	61.24	6.154
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.39	63.91	5.936
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.91	66.64	5.731
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.32	69.44	5.665
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	406.98	72.28	5.630
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	409.59	75.19	5.448
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.20	78.15	5.274
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.80	81.17	5.110
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.40	84.25	4.954
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.99	87.38	4.806
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	90.57	4.666
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.16	93.82	4.531
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.73	97.13	4.404
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.30	100.49	4.282

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	210.40	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.16	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.89	0.03	6321.313
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.61	0.14	1600.192
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.30	0.31	721.930
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.97	0.54	412.403
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.63	0.85	267.663
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.27	1.22	188.269
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.89	1.66	140.004
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.49	2.16	108.446
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	237.08	2.76	86.017
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.77	3.46	71.064
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	248.39	4.31	57.667
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.00	5.34	46.993
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.59	6.55	38.741
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	256.17	7.91	32.398
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.73	9.39	27.551
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.29	10.96	23.831
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.04	12.62	21.393
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	14.36	19.300
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.85	16.19	17.290
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.45	18.09	15.617
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.04	20.06	14.208
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.62	22.11	13.006
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.23	24.24	12.220
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.84	26.44	11.302
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.44	28.72	10.497
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.03	31.06	9.788
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.61	33.48	9.158
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.81	35.97	8.725
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.41	38.53	8.213
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.93	41.16	7.895
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.56	43.86	7.469
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	46.62	7.082
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.78	49.46	6.728
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.39	52.37	6.404
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.98	55.35	6.106
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.53	58.40	5.934
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.15	61.51	5.676
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.25	64.70	5.506
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	358.89	67.95	5.282
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.52	71.27	5.072
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.15	74.67	4.877
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.77	78.12	4.695
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.25	81.65	4.596
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.90	85.25	4.433
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	88.91	4.280
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.17	92.64	4.136
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.80	96.44	4.000
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.32	100.31	3.961
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.09	104.25	3.943
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.82	108.25	3.823
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.54	112.33	3.708
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.26	116.47	3.600
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.98	120.67	3.497
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	424.69	124.95	3.399
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.39	129.29	3.306
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.10	133.71	3.217
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.80	138.19	3.132
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.49	142.73	3.051

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	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.06	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.75	0.03	6317.057
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.41	0.14	1598.753
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.05	0.31	721.117
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.67	0.54	411.845
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.27	0.85	267.240
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	228.85	1.22	187.928
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.41	1.66	139.718
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	233.96	2.16	108.199
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.49	2.76	85.802
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.12	3.46	70.874
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.67	4.31	57.500
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.21	5.34	46.847
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.74	6.55	38.612
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.25	7.91	32.282
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.75	9.39	27.446
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.23	10.96	23.735
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	268.91	12.62	21.304
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.03	14.36	19.217
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	278.57	16.19	17.211
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	281.10	18.09	15.543
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	283.61	20.06	14.136
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.11	22.11	12.938
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.64	24.24	12.154
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.17	26.44	11.239
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	299.69	28.72	10.436
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	302.19	31.06	9.729
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.69	33.48	9.101
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.81	35.97	8.669
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.32	38.53	8.159
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	41.16	7.842
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.29	43.86	7.417
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.82	46.62	7.031
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.33	49.46	6.678
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.84	52.37	6.355
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.34	55.35	6.058
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.79	58.40	5.887
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.32	61.51	5.630
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.32	64.70	5.461
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	355.86	67.95	5.237
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	358.39	71.27	5.028
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.91	74.67	4.834
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.42	78.12	4.652
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	371.80	81.65	4.553
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	374.34	85.25	4.391
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.87	88.91	4.239
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.39	92.64	4.095
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	381.91	96.44	3.960
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	393.32	100.31	3.921
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	406.98	104.25	3.904
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	409.59	108.25	3.784
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.20	112.33	3.670
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	414.80	116.47	3.562
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	417.40	120.67	3.459
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.99	124.95	3.361
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	129.29	3.268
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.16	133.71	3.180
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.73	138.19	3.095
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.30	142.73	3.015

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	210.40	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.16	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.89	0.03	6321.313
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.61	0.14	1600.192
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	221.30	0.31	721.930
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.97	0.54	412.403
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.63	0.85	267.663
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.27	1.22	188.269
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.89	1.66	140.004
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.49	2.16	108.446
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	237.08	2.76	86.017
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.77	3.46	71.064
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	248.39	4.31	57.667
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.00	5.34	46.993
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	253.59	6.55	38.741
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	256.17	7.91	32.398
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.73	9.39	27.551
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.29	10.96	23.831
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.04	12.62	21.393
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.23	14.36	19.300
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.85	16.19	17.290
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.45	18.09	15.617
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.04	20.06	14.208
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	287.62	22.11	13.006
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.23	24.24	12.220
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.84	26.44	11.302
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.44	28.72	10.497
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.03	31.06	9.788
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.61	33.48	9.158
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.81	35.97	8.725
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.41	38.53	8.213
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.93	41.16	7.895
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.56	43.86	7.469
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.18	46.62	7.082
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.78	49.46	6.728
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.39	52.37	6.404
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	337.98	55.35	6.106
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.53	58.40	5.934
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	349.15	61.51	5.676
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.25	64.70	5.506
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	358.89	67.95	5.282
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.52	71.27	5.072
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	364.15	74.67	4.877
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.77	78.12	4.695
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	375.25	81.65	4.596
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	377.90	85.25	4.433
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	380.53	88.91	4.280
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	383.17	92.64	4.136
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.80	96.44	4.000
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	397.32	100.31	3.961
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	411.09	104.25	3.943
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.82	108.25	3.823
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.54	112.33	3.708
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.26	116.47	3.600
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	421.98	120.67	3.497
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	424.69	124.95	3.399
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.39	129.29	3.306
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.10	133.71	3.217
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	432.80	138.19	3.132
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	435.49	142.73	3.051

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	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.35	25.322
3	-0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-30.65	12.680
4	-0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-45.91	8.466
5	-0.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-61.12	6.359
6	-0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-76.29	5.095
7	0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-173.02	2.247
8	0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-172.02	2.260
9	0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-170.98	2.273
10	0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-169.88	2.288
11	1.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.75	2.303
12	1.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-164.86	2.358
13	1.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-160.93	2.415
14	1.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-156.96	2.476
15	1.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-152.94	2.542
16	1.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-148.87	2.611
17	1.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-144.76	2.685
18	1.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-140.60	2.765
19	1.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-136.39	2.850
20	1.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-132.14	2.941
21	2.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-127.85	3.040
22	2.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-123.50	3.147
23	2.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-119.12	3.263
24	2.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-114.68	3.389
25	2.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-110.20	3.527
26	2.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-105.67	3.678
27	2.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-101.10	3.845
28	2.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-96.48	4.029
29	2.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.82	4.233
30	2.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.11	4.462
31	3.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.35	4.720
32	3.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-77.55	5.012
33	3.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.70	5.347
34	3.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-67.81	5.732
35	3.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-62.87	6.183
36	3.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-57.88	6.716
37	3.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-52.85	7.355
38	3.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-47.77	8.137
39	3.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.65	9.114
40	3.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-37.48	10.372
41	4.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-32.26	12.049
42	4.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.00	14.397
43	4.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-21.69	17.920
44	4.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.34	23.792
45	4.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.94	35.539
46	4.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-5.49	70.780
47	4.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.65	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	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.91	24.424
3	-0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.70	12.263
4	-0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-47.35	8.210
5	-0.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-62.86	6.183
6	-0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-78.25	4.968
7	0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.41	37.328
8	0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.74	30.513
9	0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.93	26.032

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]	
10	0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.99	22.875
11	1.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.92	20.545
12	1.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.71	18.764
13	1.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-22.38	17.370
14	1.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-23.91	16.259
15	1.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-25.30	15.361
16	1.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.57	14.630
17	1.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.70	14.032
18	1.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-28.70	13.543
19	1.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.57	13.146
20	1.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-30.30	12.827
21	2.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-30.90	12.578
22	2.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.37	12.390
23	2.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.71	12.258
24	2.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.91	12.180
25	2.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.98	12.153
26	2.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.92	12.176
27	2.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.73	12.251
28	2.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.40	12.378
29	2.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-30.94	12.562
30	2.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-30.35	12.807
31	3.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.63	13.120
32	3.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-28.77	13.511
33	3.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.78	13.992
34	3.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.66	14.581
35	3.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-25.40	15.302
36	3.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-24.02	16.186
37	3.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-22.49	17.279
38	3.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.84	18.650
39	3.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-19.06	20.397
40	3.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.14	22.679
41	4.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.09	25.762
42	4.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.91	30.120
43	4.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.59	36.707
44	4.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-8.14	47.746
45	4.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-5.56	69.911
46	4.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-2.85	136.566
47	4.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.65	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	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.97	25.966
3	-0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.81	13.041
4	-0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-44.51	8.732
5	-0.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-59.08	6.579
6	-0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-73.52	5.287
7	0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-47.90	8.114
8	0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-49.29	7.886
9	0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.54	7.691
10	0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.66	7.524
11	1.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-52.65	7.383
12	1.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-53.50	7.265
13	1.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-54.22	7.169
14	1.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-54.81	7.092
15	1.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.27	7.033
16	1.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.59	6.992
17	1.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.79	6.968
18	1.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.85	6.960
19	1.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.77	6.969
20	1.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.57	6.995
21	2.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.23	7.038

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]	
22	2.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-54.76	7.098
23	2.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-54.16	7.177
24	2.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-53.43	7.275
25	2.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-52.56	7.395
26	2.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.56	7.539
27	2.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-50.43	7.708
28	2.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-49.17	7.906
29	2.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-47.77	8.137
30	2.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-46.24	8.406
31	3.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-44.58	8.719
32	3.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-42.79	9.085
33	3.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-40.86	9.513
34	3.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-38.80	10.017
35	3.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.61	10.617
36	3.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.29	11.336
37	3.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-31.83	12.210
38	3.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.25	13.291
39	3.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.53	14.654
40	3.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-23.67	16.419
41	4.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.69	18.788
42	4.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.57	22.121
43	4.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.32	27.140
44	4.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.94	35.530
45	4.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-7.43	52.344
46	4.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-3.78	102.855
47	4.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.65	0.00	100.000

Combinazione n° 4 - 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	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.45	21.068
3	-0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.88	10.540
4	-0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.29	7.030
5	-0.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-73.68	5.275
6	-0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-92.06	4.222
7	0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.11	32.099
8	0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.61	26.603
9	0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.09	22.740
10	0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-19.56	19.875
11	1.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-22.00	17.668
12	1.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-21.72	17.892
13	1.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-21.43	18.138
14	1.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-21.12	18.407
15	1.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.78	18.702
16	1.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.43	19.024
17	1.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.06	19.376
18	1.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-19.67	19.760
19	1.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-19.26	20.181
20	1.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.83	20.640
21	2.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.38	21.143
22	2.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.92	21.694
23	2.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.43	22.299
24	2.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.93	22.965
25	2.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.40	23.700
26	2.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.86	24.513
27	2.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.29	25.416
28	2.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.71	26.422
29	2.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.11	27.548
30	2.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-13.49	28.815
31	3.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.85	30.250
32	3.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.19	31.886
33	3.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-11.51	33.765

n°	Y	B	H	Asw	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
34	3.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.81	35.942
35	3.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.10	38.494
36	3.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-9.36	41.519
37	3.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-8.61	45.162
38	3.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-7.83	49.626
39	3.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-7.04	55.221
40	3.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-6.23	62.428
41	4.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-5.39	72.055
42	4.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-4.54	85.553
43	4.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-3.67	105.823
44	4.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-2.78	139.638
45	4.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-1.87	207.312
46	4.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-0.95	410.422
47	4.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.65	0.00	100.000

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Asw	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-16.48	23.592
3	-0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-32.98	11.785
4	-0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-49.52	7.850
5	-0.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-66.08	5.882
6	-0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.68	4.702
7	0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-23.67	16.421
8	0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-24.93	15.591
9	0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.22	14.824
10	0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.54	14.114
11	1.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-28.89	13.455
12	1.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-27.57	14.100
13	1.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-26.28	14.793
14	1.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-25.01	15.539
15	1.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-23.78	16.344
16	1.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-22.58	17.214
17	1.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-21.41	18.158
18	1.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-20.26	19.182
19	1.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-19.15	20.298
20	1.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.07	21.515
21	2.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.01	22.849
22	2.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-15.99	24.313
23	2.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.99	25.927
24	2.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-14.03	27.712
25	2.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-13.09	29.693
26	2.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.18	31.901
27	2.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-11.31	34.374
28	2.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-10.46	37.157
29	2.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-9.64	40.306
30	2.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-8.86	43.891
31	3.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-8.10	47.999
32	3.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-7.37	52.743
33	3.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-6.67	58.268
34	3.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-6.00	64.764
35	3.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-5.36	72.488
36	3.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-4.75	81.790
37	3.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-4.17	93.164
38	3.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-3.62	107.327
39	3.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-3.10	125.358
40	3.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-2.61	148.961
41	4.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-2.15	180.982
42	4.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-1.72	226.557
43	4.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-1.31	295.976
44	4.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-0.94	413.287
45	4.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-0.60	650.684

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]	
46	4.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-0.28	1369.296
47	4.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.65	0.00	100.000

Combinazione n° 6 - 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	-0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	0.00	100.000
2	-0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-17.32	22.437
3	-0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-34.55	11.249
4	-0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.69	7.520
5	-0.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-68.73	5.656
6	-0.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-85.67	4.537
7	0.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-161.46	2.407
8	0.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-161.70	2.404
9	0.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-161.85	2.402
10	0.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-161.90	2.401
11	1.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-161.86	2.401
12	1.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-159.02	2.444
13	1.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-156.09	2.490
14	1.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-153.06	2.540
15	1.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-149.94	2.592
16	1.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-146.72	2.649
17	1.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-143.41	2.710
18	1.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-140.01	2.776
19	1.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-136.51	2.847
20	1.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-132.91	2.925
21	2.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-129.22	3.008
22	2.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-125.43	3.099
23	2.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-121.55	3.198
24	2.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-117.58	3.306
25	2.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.51	3.424
26	2.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-109.35	3.555
27	2.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-105.09	3.699
28	2.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-100.73	3.859
29	2.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-96.28	4.037
30	2.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.74	4.237
31	3.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.10	4.463
32	3.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.37	4.719
33	3.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-77.54	5.013
34	3.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.62	5.353
35	3.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-67.60	5.750
36	3.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-62.49	6.220
37	3.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-57.28	6.786
38	3.70	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.98	7.478
39	3.80	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-46.58	8.344
40	3.90	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-41.09	9.459
41	4.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-35.51	10.947
42	4.10	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.83	13.032
43	4.20	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-24.05	16.162
44	4.30	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.18	21.380
45	4.40	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.21	31.822
46	4.50	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-6.15	63.153
47	4.60	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.65	0.00	100.000

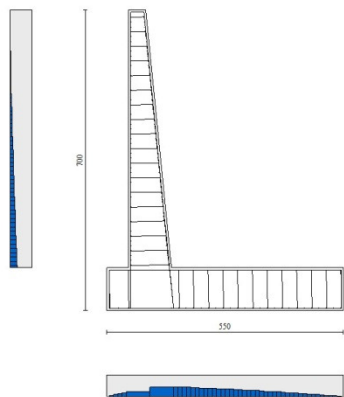


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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]
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

Combinazione n° 13 - 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	31	36
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	5	60	72
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	8	86	110
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	10	109	150
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	13	127	194
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.15	6.33	17	140	243
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.23	7.47	21	146	298
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.35	8.63	25	145	359
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.50	9.82	30	136	427

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.69	11.03	36	119	504
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	0.93	12.27	42	93	588
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.23	13.53	49	56	682
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.58	14.82	57	4	789
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	2.02	16.13	67	82	915
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.54	17.47	78	216	1066
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.17	18.83	92	419	1246
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	3.90	20.21	109	709	1458
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	4.76	21.62	128	1103	1702
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.75	23.06	148	1510	1953
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	6.87	24.52	170	2057	2216
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	8.12	26.00	195	2730	2529
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.52	27.51	222	3505	2865
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	11.08	29.04	252	4382	3223
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.79	30.60	283	5360	3603
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	14.66	32.18	308	5950	3930
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	16.70	33.79	342	7025	4339
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	18.92	35.42	376	8187	4767
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	21.31	37.07	413	9436	5214
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	23.89	38.75	451	10771	5679
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	26.66	40.45	484	12146	6088
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	29.63	42.18	525	13649	6584
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	32.79	43.94	552	14102	6960
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	36.17	45.71	593	15643	7478
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	39.75	47.51	636	17260	8012
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	43.55	49.34	680	18954	8562
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	47.57	51.19	726	20725	9128
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	51.82	53.07	772	22571	9710
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	56.31	54.97	799	22773	10113
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	61.03	56.89	847	24625	10711
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	65.99	58.84	886	26479	11198
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	71.20	60.82	935	28467	11820
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	76.67	62.81	985	30524	12455
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	82.39	64.84	1036	32650	13104
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	88.38	66.88	1088	34845	13767
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	94.64	68.96	1114	34655	14179
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	101.17	71.05	1167	36828	14854
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	107.98	73.17	1220	39066	15541
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	115.07	75.32	1275	41366	16241
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	122.46	77.49	1330	43730	16953
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	130.14	79.68	1360	45972	17314
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	138.12	81.90	1356	42799	17439
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	146.40	84.14	1410	45041	18146
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	155.00	86.41	1465	47339	18864
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	163.91	88.71	1521	49691	19593
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	173.14	91.02	1578	52098	20333
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	182.70	93.36	1635	54560	21083
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	192.59	95.73	1693	57076	21844
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	202.81	98.12	1751	59647	22615
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	213.38	100.54	1811	62273	23397
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	224.29	102.97	1871	64953	24189

Fondazione

Combinazione n° 13 - 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	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.68	0.00	6	377	75
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	2.73	0.00	25	1509	300
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	6.15	0.00	57	3394	675
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	10.92	0.00	101	6033	1199
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	17.06	0.00	158	9423	1873
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-25.52	0.00	236	2802	14096
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-28.13	0.00	260	3089	15537
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-30.56	0.00	282	3355	16877
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-32.80	0.00	303	3602	18115
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-34.86	0.00	322	3828	19252
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-33.24	0.00	307	3650	18358
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-31.64	0.00	292	3474	17475
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-30.07	0.00	278	3301	16605
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-28.52	0.00	263	3131	15748
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-26.99	0.00	249	2963	14905
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-25.49	0.00	235	2799	14076
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-24.02	0.00	222	2637	13264
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-22.58	0.00	209	2479	12467
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-21.16	0.00	196	2324	11688
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-19.79	0.00	183	2172	10927
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-18.44	0.00	170	2025	10184
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-17.13	0.00	158	1881	9461
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-15.86	0.00	147	1741	8759
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-14.63	0.00	135	1606	8077
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-13.43	0.00	124	1475	7417
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-12.28	0.00	113	1348	6780
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-11.17	0.00	103	1226	6166
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-10.10	0.00	93	1109	5576
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-9.08	0.00	84	996	5012
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-8.10	0.00	75	889	4473
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-7.17	0.00	66	788	3961
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-6.29	0.00	58	691	3476
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-5.47	0.00	51	600	3019
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-4.69	0.00	43	515	2592
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-3.97	0.00	37	436	2193
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-3.31	0.00	31	363	1826
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-2.70	0.00	25	296	1490
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-2.15	0.00	20	236	1185
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-1.65	0.00	15	182	914
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-1.22	0.00	11	134	676
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-0.86	0.00	8	94	473
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-0.55	0.00	5	61	305
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-0.31	0.00	3	34	173
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-0.14	0.00	1	15	77
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.04	0.00	0	4	19
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 14 - SLEF

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[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	31	36

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	5	60	72
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	8	86	110
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	10	109	150
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	13	127	194
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.15	6.33	17	140	243
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.23	7.47	21	146	298
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.35	8.63	25	145	359
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.50	9.82	30	136	427
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.69	11.03	36	119	504
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	0.93	12.27	42	93	588
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.22	13.53	49	57	681
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.57	14.82	57	7	786
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	1.99	16.13	66	73	908
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.49	17.47	77	195	1052
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.09	18.83	90	376	1222
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	3.79	20.21	106	634	1420
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	4.59	21.62	124	982	1648
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.52	23.06	142	1347	1883
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	6.57	24.52	162	1833	2129
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	7.75	26.00	186	2436	2422
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	9.06	27.51	211	3133	2738
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	10.52	29.04	239	3925	3074
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	12.12	30.60	268	4810	3429
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	13.87	32.18	292	5358	3738
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	15.78	33.79	323	6337	4122
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	17.85	35.42	355	7398	4524
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	20.09	37.07	390	8541	4944
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	22.51	38.75	425	9765	5381
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	25.10	40.45	457	11024	5765
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	27.88	42.18	494	12406	6231
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	30.84	43.94	520	12843	6586
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	34.00	45.71	559	14264	7073
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	37.36	47.51	599	15758	7576
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	40.93	49.34	641	17325	8094
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	44.71	51.19	683	18965	8628
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	48.70	53.07	727	20676	9176
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	52.91	54.97	753	20891	9557
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	57.35	56.89	798	22612	10122
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	62.02	58.84	835	24335	10583
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	66.92	60.82	881	26186	11170
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	72.07	62.81	928	28104	11770
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	77.46	64.84	977	30089	12384
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	83.11	66.88	1026	32139	13012
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	89.01	68.96	1051	31998	13404
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	95.17	71.05	1101	34033	14043
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	101.60	73.17	1151	36129	14695
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	108.31	75.32	1203	38286	15359
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	115.29	77.49	1255	40505	16036
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	122.55	79.68	1284	42606	16382
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	130.11	81.90	1281	39709	16505
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	137.95	84.14	1332	41819	17177
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	146.10	86.41	1385	43982	17860
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	154.54	88.71	1438	46199	18554
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	163.30	91.02	1492	48470	19259
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	172.37	93.36	1546	50793	19975
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	181.76	95.73	1601	53170	20700
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	191.47	98.12	1657	55600	21436
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	201.51	100.54	1714	58083	22183
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	211.88	102.97	1771	60619	22939

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.66	0.00	6	365	73
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	2.64	0.00	24	1459	290
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	5.94	0.00	55	3282	653
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	10.56	0.00	98	5833	1160
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	16.50	0.00	152	9112	1812
7	0.60	100	100	20.11	20.11	-17.72	0.00	164	1946	9785
8	0.70	100	100	20.11	20.11	-19.78	0.00	183	2171	10921
9	0.80	100	100	20.11	20.11	-21.69	0.00	200	2381	11977
10	0.90	100	100	20.11	20.11	-23.46	0.00	217	2576	12955
11	1.00	100	100	20.11	20.11	-25.09	0.00	232	2755	13855
12	1.10	100	100	20.11	20.11	-23.95	0.00	221	2630	13229
13	1.20	100	100	20.11	20.11	-22.83	0.00	211	2507	12609
14	1.30	100	100	20.11	20.11	-21.72	0.00	201	2385	11996
15	1.40	100	100	20.11	20.11	-20.63	0.00	191	2265	11391
16	1.50	100	100	20.11	20.11	-19.55	0.00	181	2146	10794
17	1.60	100	100	20.11	20.11	-18.48	0.00	171	2029	10207
18	1.70	100	100	20.11	20.11	-17.44	0.00	161	1914	9629
19	1.80	100	100	20.11	20.11	-16.41	0.00	152	1802	9061
20	1.90	100	100	20.11	20.11	-15.40	0.00	142	1691	8504
21	2.00	100	100	20.11	20.11	-14.41	0.00	133	1582	7959
22	2.10	100	100	20.11	20.11	-13.45	0.00	124	1477	7427
23	2.20	100	100	20.11	20.11	-12.51	0.00	116	1373	6907
24	2.30	100	100	20.11	20.11	-11.59	0.00	107	1273	6401
25	2.40	100	100	20.11	20.11	-10.70	0.00	99	1175	5909
26	2.50	100	100	20.11	20.11	-9.84	0.00	91	1080	5431
27	2.60	100	100	20.11	20.11	-9.00	0.00	83	988	4970
28	2.70	100	100	20.11	20.11	-8.19	0.00	76	900	4524
29	2.80	100	100	20.11	20.11	-7.42	0.00	69	814	4096
30	2.90	100	100	20.11	20.11	-6.67	0.00	62	733	3685
31	3.00	100	100	20.11	20.11	-5.96	0.00	55	654	3292
32	3.10	100	100	20.11	20.11	-5.28	0.00	49	580	2917
33	3.20	100	100	20.11	20.11	-4.64	0.00	43	510	2563
34	3.30	100	100	20.11	20.11	-4.03	0.00	37	443	2228
35	3.40	100	100	20.11	20.11	-3.47	0.00	32	381	1914
36	3.50	100	100	20.11	20.11	-2.94	0.00	27	322	1621
37	3.60	100	100	20.11	20.11	-2.45	0.00	23	269	1351
38	3.70	100	100	20.11	20.11	-2.00	0.00	18	219	1103
39	3.80	100	100	20.11	20.11	-1.59	0.00	15	175	878
40	3.90	100	100	20.11	20.11	-1.23	0.00	11	135	678
41	4.00	100	100	20.11	20.11	-0.91	0.00	8	100	502
42	4.10	100	100	20.11	20.11	-0.64	0.00	6	70	351
43	4.20	100	100	20.11	20.11	-0.41	0.00	4	45	227
44	4.30	100	100	20.11	20.11	-0.23	0.00	2	26	128
45	4.40	100	100	20.11	20.11	-0.10	0.00	1	11	58
46	4.50	100	100	20.11	20.11	-0.03	0.00	0	3	14
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 15 - SLEQ

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	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	31	36
3	-0.20	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	5	60	72
4	-0.30	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	8	86	110
5	-0.40	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	10	109	150
6	-0.50	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	13	127	194
7	-0.60	100	46	9.24	16.08	0.15	6.33	17	140	243
8	-0.70	100	47	9.24	16.08	0.23	7.47	21	146	298
9	-0.80	100	48	9.24	16.08	0.35	8.63	25	145	359
10	-0.90	100	49	9.24	16.08	0.50	9.82	30	136	427
11	-1.00	100	50	9.24	16.08	0.69	11.03	36	119	504
12	-1.10	100	51	9.24	16.08	0.93	12.27	42	93	588
13	-1.20	100	52	9.24	18.10	1.22	13.53	49	57	681
14	-1.30	100	53	9.24	18.10	1.57	14.82	57	8	785
15	-1.40	100	54	9.24	18.10	1.98	16.13	66	68	904
16	-1.50	100	55	9.24	18.10	2.45	17.47	76	178	1040
17	-1.60	100	56	9.24	18.10	3.00	18.83	88	331	1195
18	-1.70	100	57	9.24	18.10	3.62	20.21	102	537	1369
19	-1.80	100	58	9.24	18.10	4.33	21.62	117	804	1564
20	-1.90	100	59	9.24	20.11	5.12	23.06	132	1075	1762
21	-2.00	100	60	10.78	20.11	6.01	24.52	148	1428	1963
22	-2.10	100	61	10.78	20.11	6.99	26.00	167	1865	2204
23	-2.20	100	62	10.78	20.11	8.07	27.51	188	2369	2461
24	-2.30	100	63	10.78	20.11	9.26	29.04	210	2940	2735
25	-2.40	100	64	10.78	20.11	10.57	30.60	233	3581	3024
26	-2.50	100	65	10.78	22.12	11.99	32.18	252	3990	3276
27	-2.60	100	66	10.78	22.12	13.54	33.79	277	4705	3587
28	-2.70	100	67	10.78	22.12	15.21	35.42	303	5483	3913
29	-2.80	100	68	10.78	22.12	17.02	37.07	331	6324	4253
30	-2.90	100	69	10.78	22.12	18.96	38.75	359	7229	4607
31	-3.00	100	70	12.32	22.12	21.05	40.45	384	8157	4916
32	-3.10	100	71	12.32	22.12	23.29	42.18	414	9188	5294
33	-3.20	100	72	12.32	24.13	25.68	43.94	435	9548	5583
34	-3.30	100	73	12.32	24.13	28.23	45.71	467	10620	5979
35	-3.40	100	74	12.32	24.13	30.94	47.51	499	11751	6388
36	-3.50	100	75	12.32	24.13	33.82	49.34	533	12943	6811
37	-3.60	100	76	12.32	24.13	36.88	51.19	567	14196	7247
38	-3.70	100	77	12.32	24.13	40.11	53.07	603	15510	7695
39	-3.80	100	78	12.32	26.14	43.53	54.97	624	15729	8009
40	-3.90	100	79	12.32	26.14	47.14	56.89	661	17062	8473
41	-4.00	100	80	13.85	26.14	50.94	58.84	691	18394	8852
42	-4.10	100	81	13.85	26.14	54.95	60.82	729	19839	9337
43	-4.20	100	82	13.85	26.14	59.16	62.81	768	21342	9833
44	-4.30	100	83	13.85	26.14	63.57	64.84	808	22903	10342
45	-4.40	100	84	13.85	26.14	68.21	66.88	848	24522	10863
46	-4.50	100	85	13.85	28.15	73.06	68.96	870	24498	11192
47	-4.60	100	86	13.85	28.15	78.14	71.05	911	26117	11726
48	-4.70	100	87	13.85	28.15	83.45	73.17	953	27790	12270
49	-4.80	100	88	13.85	28.15	88.99	75.32	996	29518	12827
50	-4.90	100	89	13.85	28.15	94.78	77.49	1040	31301	13394
51	-5.00	100	90	16.93	28.15	100.81	79.68	1065	32982	13692
52	-5.10	100	91	16.93	32.17	107.09	81.90	1064	30855	13807
53	-5.20	100	92	16.93	32.17	113.63	84.14	1107	32568	14375
54	-5.30	100	93	16.93	32.17	120.43	86.41	1152	34329	14954
55	-5.40	100	94	16.93	32.17	127.50	88.71	1196	36140	15542
56	-5.50	100	95	16.93	32.17	134.83	91.02	1242	37999	16141
57	-5.60	100	96	16.93	32.17	142.45	93.36	1288	39907	16751
58	-5.70	100	97	16.93	32.17	150.34	95.73	1335	41864	17370
59	-5.80	100	98	16.93	32.17	158.52	98.12	1383	43870	18000
60	-5.90	100	99	16.93	32.17	167.00	100.54	1432	45925	18639
61	-6.00	100	100	16.93	32.17	175.77	102.97	1481	48030	19288

Fondazione

Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

11620

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

337500

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.90	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.80	100	100	20.11	20.11	0.59	0.00	5	327	65
3	-0.70	100	100	20.11	20.11	2.37	0.00	22	1309	260
4	-0.60	100	100	20.11	20.11	5.33	0.00	49	2945	586
5	-0.50	100	100	20.11	20.11	9.48	0.00	88	5235	1041
6	-0.40	100	100	20.11	20.11	14.81	0.00	137	8179	1626
7	0.60	100	100	20.11	20.11	5.70	0.00	53	3146	625
8	0.70	100	100	20.11	20.11	5.30	0.00	49	2928	582
9	0.80	100	100	20.11	20.11	4.93	0.00	46	2721	541
10	0.90	100	100	20.11	20.11	4.57	0.00	42	2524	502
11	1.00	100	100	20.11	20.11	4.23	0.00	39	2337	465
12	1.10	100	100	20.11	20.11	3.91	0.00	36	2159	429
13	1.20	100	100	20.11	20.11	3.60	0.00	33	1990	396
14	1.30	100	100	20.11	20.11	3.31	0.00	31	1830	364
15	1.40	100	100	20.11	20.11	3.04	0.00	28	1679	334
16	1.50	100	100	20.11	20.11	2.78	0.00	26	1537	305
17	1.60	100	100	20.11	20.11	2.54	0.00	23	1402	279
18	1.70	100	100	20.11	20.11	2.31	0.00	21	1276	254
19	1.80	100	100	20.11	20.11	2.10	0.00	19	1158	230
20	1.90	100	100	20.11	20.11	1.90	0.00	18	1047	208
21	2.00	100	100	20.11	20.11	1.71	0.00	16	943	187
22	2.10	100	100	20.11	20.11	1.53	0.00	14	846	168
23	2.20	100	100	20.11	20.11	1.37	0.00	13	756	150
24	2.30	100	100	20.11	20.11	1.22	0.00	11	673	134
25	2.40	100	100	20.11	20.11	1.08	0.00	10	596	119
26	2.50	100	100	20.11	20.11	0.95	0.00	9	525	104
27	2.60	100	100	20.11	20.11	0.83	0.00	8	460	91
28	2.70	100	100	20.11	20.11	0.73	0.00	7	400	80
29	2.80	100	100	20.11	20.11	0.63	0.00	6	346	69
30	2.90	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5	297	59
31	3.00	100	100	20.11	20.11	0.46	0.00	4	253	50
32	3.10	100	100	20.11	20.11	0.39	0.00	4	213	42
33	3.20	100	100	20.11	20.11	0.32	0.00	3	177	35
34	3.30	100	100	20.11	20.11	0.26	0.00	2	146	29
35	3.40	100	100	20.11	20.11	0.21	0.00	2	119	24
36	3.50	100	100	20.11	20.11	0.17	0.00	2	95	19
37	3.60	100	100	20.11	20.11	0.13	0.00	1	74	15
38	3.70	100	100	20.11	20.11	0.10	0.00	1	57	11
39	3.80	100	100	20.11	20.11	0.08	0.00	1	42	8
40	3.90	100	100	20.11	20.11	0.05	0.00	1	30	6
41	4.00	100	100	20.11	20.11	0.04	0.00	0	21	4
42	4.10	100	100	20.11	20.11	0.02	0.00	0	13	3
43	4.20	100	100	20.11	20.11	0.01	0.00	0	8	2
44	4.30	100	100	20.11	20.11	0.01	0.00	0	4	1
45	4.40	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	2	0
46	4.50	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

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

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 13 - 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	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	3.48	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	7.34	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.02	12.06	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.05	19.40	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.09	30.91	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.15	48.66	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.23	76.25	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.35	120.90	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.50	199.43	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.69	361.74	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.93	854.65	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.23	95310.69	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.58	1165.01	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	2.02	665.13	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.54	500.53	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.17	421.21	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	3.90	376.45	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	4.76	349.30	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.75	336.29	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	6.87	329.02	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	8.12	322.17	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.52	318.40	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	11.08	316.84	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.79	316.95	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	14.66	322.16	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	16.70	324.57	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	18.92	327.81	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	21.31	331.73	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	23.89	336.22	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	26.66	343.30	0.000000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	29.63	348.67	0.000000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	1000.00	32.79	358.42	0.000000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	1000.00	36.17	364.53	0.000000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	1000.00	39.75	370.94	0.000000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	1000.00	43.55	377.62	0.000000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	1000.00	47.57	384.55	0.000000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	1000.00	51.82	391.70	0.000000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	1000.00	56.31	403.33	0.000000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	1000.00	61.03	410.94	0.000000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	1000.00	65.99	420.79	0.000000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	26.14	1000.00	71.20	428.77	0.000000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	26.14	1000.00	76.67	436.92	0.000000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	26.14	1000.00	82.39	445.24	0.000000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	26.14	1000.00	88.38	453.71	0.000000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	1000.00	94.64	466.95	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
47	-4.60	100	86	28.15	1000.00	101.17	475.77	0.000000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	1000.00	107.98	484.73	0.000000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	1000.00	115.07	493.82	0.000000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	1000.00	122.46	503.05	0.000000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	1000.00	130.14	516.70	0.000000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	32.17	1000.00	138.12	536.15	0.000000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	32.17	1000.00	146.40	545.90	0.000000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	32.17	1000.00	155.00	555.78	0.000000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	32.17	1000.00	163.91	565.78	0.000000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	32.17	1000.00	173.14	575.90	0.000000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	32.17	1000.00	182.70	586.15	0.000000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	32.17	1000.00	192.59	596.50	0.000000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	32.17	1000.00	202.81	606.98	0.000000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	32.17	1000.00	213.38	617.57	0.000000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	32.17	1000.00	224.29	628.27	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 13 - 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	-0.90	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.80	100	100	20.11	1000.00	0.68	550.03	0.000000	0.00	0.000
3	-0.70	100	100	20.11	1000.00	2.73	550.03	0.000000	0.00	0.000
4	-0.60	100	100	20.11	1000.00	6.15	550.03	0.000000	0.00	0.000
5	-0.50	100	100	20.11	1000.00	10.92	550.03	0.000000	0.00	0.000
6	-0.40	100	100	20.11	1000.00	17.06	550.03	0.000000	0.00	0.000
7	0.60	100	100	20.11	1000.00	-25.52	-550.03	0.000000	0.00	0.000
8	0.70	100	100	20.11	1000.00	-28.13	-550.03	0.000000	0.00	0.000
9	0.80	100	100	20.11	1000.00	-30.56	-550.03	0.000000	0.00	0.000
10	0.90	100	100	20.11	1000.00	-32.80	-550.03	0.000000	0.00	0.000
11	1.00	100	100	20.11	1000.00	-34.86	-550.03	0.000000	0.00	0.000
12	1.10	100	100	20.11	1000.00	-33.24	-550.03	0.000000	0.00	0.000
13	1.20	100	100	20.11	1000.00	-31.64	-550.03	0.000000	0.00	0.000
14	1.30	100	100	20.11	1000.00	-30.07	-550.03	0.000000	0.00	0.000
15	1.40	100	100	20.11	1000.00	-28.52	-550.03	0.000000	0.00	0.000
16	1.50	100	100	20.11	1000.00	-26.99	-550.03	0.000000	0.00	0.000
17	1.60	100	100	20.11	1000.00	-25.49	-550.03	0.000000	0.00	0.000
18	1.70	100	100	20.11	1000.00	-24.02	-550.03	0.000000	0.00	0.000
19	1.80	100	100	20.11	1000.00	-22.58	-550.03	0.000000	0.00	0.000
20	1.90	100	100	20.11	1000.00	-21.16	-550.03	0.000000	0.00	0.000
21	2.00	100	100	20.11	1000.00	-19.79	-550.03	0.000000	0.00	0.000
22	2.10	100	100	20.11	1000.00	-18.44	-550.03	0.000000	0.00	0.000
23	2.20	100	100	20.11	1000.00	-17.13	-550.03	0.000000	0.00	0.000
24	2.30	100	100	20.11	1000.00	-15.86	-550.03	0.000000	0.00	0.000
25	2.40	100	100	20.11	1000.00	-14.63	-550.03	0.000000	0.00	0.000
26	2.50	100	100	20.11	1000.00	-13.43	-550.03	0.000000	0.00	0.000
27	2.60	100	100	20.11	1000.00	-12.28	-550.03	0.000000	0.00	0.000
28	2.70	100	100	20.11	1000.00	-11.17	-550.03	0.000000	0.00	0.000
29	2.80	100	100	20.11	1000.00	-10.10	-550.03	0.000000	0.00	0.000
30	2.90	100	100	20.11	1000.00	-9.08	-550.03	0.000000	0.00	0.000
31	3.00	100	100	20.11	1000.00	-8.10	-550.03	0.000000	0.00	0.000
32	3.10	100	100	20.11	1000.00	-7.17	-550.03	0.000000	0.00	0.000
33	3.20	100	100	20.11	1000.00	-6.29	-550.03	0.000000	0.00	0.000
34	3.30	100	100	20.11	1000.00	-5.47	-550.03	0.000000	0.00	0.000
35	3.40	100	100	20.11	1000.00	-4.69	-550.03	0.000000	0.00	0.000
36	3.50	100	100	20.11	1000.00	-3.97	-550.03	0.000000	0.00	0.000
37	3.60	100	100	20.11	1000.00	-3.31	-550.03	0.000000	0.00	0.000
38	3.70	100	100	20.11	1000.00	-2.70	-550.03	0.000000	0.00	0.000
39	3.80	100	100	20.11	1000.00	-2.15	-550.03	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
40	3.90	100	100	20.11	1000.00	-1.65	-550.03	0.000000	0.00	0.000
41	4.00	100	100	20.11	1000.00	-1.22	-550.03	0.000000	0.00	0.000
42	4.10	100	100	20.11	1000.00	-0.86	-550.03	0.000000	0.00	0.000
43	4.20	100	100	20.11	1000.00	-0.55	-550.03	0.000000	0.00	0.000
44	4.30	100	100	20.11	1000.00	-0.31	-550.03	0.000000	0.00	0.000
45	4.40	100	100	20.11	1000.00	-0.14	-550.03	0.000000	0.00	0.000
46	4.50	100	100	20.11	1000.00	-0.04	-550.03	0.000000	0.00	0.000
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 14 - 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	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	3.48	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	7.34	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.02	12.06	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.05	19.40	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.09	30.91	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.15	48.66	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.23	76.25	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.35	120.90	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.50	199.43	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.69	361.74	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.93	852.17	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.22	157712.12	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.57	1216.97	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	1.99	691.30	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.49	519.67	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.09	436.66	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	3.79	389.44	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	4.59	360.51	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.52	346.25	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	6.57	338.19	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	7.75	330.50	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	9.06	326.03	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	10.52	323.91	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	12.12	323.54	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	13.87	328.41	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	15.78	330.48	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	17.85	333.42	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	20.09	337.08	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	22.51	341.34	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	25.10	348.31	0.000000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	27.88	353.49	0.000000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	1000.00	30.84	363.12	0.000000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	1000.00	34.00	369.09	0.000000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	1000.00	37.36	375.36	0.000000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	1000.00	40.93	381.92	0.000000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	1000.00	44.71	388.74	0.000000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	1000.00	48.70	395.80	0.000000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	26.14	1000.00	52.91	407.37	0.000000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	1000.00	57.35	414.90	0.000000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	1000.00	62.02	424.72	0.000000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	26.14	1000.00	66.92	432.63	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
43	-4.20	100	82	26.14	1000.00	72.07	440.72	0.000000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	26.14	1000.00	77.46	448.97	0.000000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	26.14	1000.00	83.11	457.38	0.000000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	1000.00	89.01	470.61	0.000000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	1000.00	95.17	479.37	0.000000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	1000.00	101.60	488.29	0.000000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	1000.00	108.31	497.34	0.000000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	1000.00	115.29	506.53	0.000000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	1000.00	122.55	520.22	0.000000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	32.17	1000.00	130.11	539.69	0.000000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	32.17	1000.00	137.95	549.41	0.000000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	32.17	1000.00	146.10	559.26	0.000000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	32.17	1000.00	154.54	569.23	0.000000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	32.17	1000.00	163.30	579.32	0.000000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	32.17	1000.00	172.37	589.53	0.000000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	32.17	1000.00	181.76	599.86	0.000000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	32.17	1000.00	191.47	610.31	0.000000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	32.17	1000.00	201.51	620.88	0.000000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	32.17	1000.00	211.88	631.56	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 14 - 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	-0.90	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.80	100	100	20.11	1000.00	0.66	550.03	0.000000	0.00	0.000
3	-0.70	100	100	20.11	1000.00	2.64	550.03	0.000000	0.00	0.000
4	-0.60	100	100	20.11	1000.00	5.94	550.03	0.000000	0.00	0.000
5	-0.50	100	100	20.11	1000.00	10.56	550.03	0.000000	0.00	0.000
6	-0.40	100	100	20.11	1000.00	16.50	550.03	0.000000	0.00	0.000
7	0.60	100	100	20.11	1000.00	-17.72	-550.03	0.000000	0.00	0.000
8	0.70	100	100	20.11	1000.00	-19.78	-550.03	0.000000	0.00	0.000
9	0.80	100	100	20.11	1000.00	-21.69	-550.03	0.000000	0.00	0.000
10	0.90	100	100	20.11	1000.00	-23.46	-550.03	0.000000	0.00	0.000
11	1.00	100	100	20.11	1000.00	-25.09	-550.03	0.000000	0.00	0.000
12	1.10	100	100	20.11	1000.00	-23.95	-550.03	0.000000	0.00	0.000
13	1.20	100	100	20.11	1000.00	-22.83	-550.03	0.000000	0.00	0.000
14	1.30	100	100	20.11	1000.00	-21.72	-550.03	0.000000	0.00	0.000
15	1.40	100	100	20.11	1000.00	-20.63	-550.03	0.000000	0.00	0.000
16	1.50	100	100	20.11	1000.00	-19.55	-550.03	0.000000	0.00	0.000
17	1.60	100	100	20.11	1000.00	-18.48	-550.03	0.000000	0.00	0.000
18	1.70	100	100	20.11	1000.00	-17.44	-550.03	0.000000	0.00	0.000
19	1.80	100	100	20.11	1000.00	-16.41	-550.03	0.000000	0.00	0.000
20	1.90	100	100	20.11	1000.00	-15.40	-550.03	0.000000	0.00	0.000
21	2.00	100	100	20.11	1000.00	-14.41	-550.03	0.000000	0.00	0.000
22	2.10	100	100	20.11	1000.00	-13.45	-550.03	0.000000	0.00	0.000
23	2.20	100	100	20.11	1000.00	-12.51	-550.03	0.000000	0.00	0.000
24	2.30	100	100	20.11	1000.00	-11.59	-550.03	0.000000	0.00	0.000
25	2.40	100	100	20.11	1000.00	-10.70	-550.03	0.000000	0.00	0.000
26	2.50	100	100	20.11	1000.00	-9.84	-550.03	0.000000	0.00	0.000
27	2.60	100	100	20.11	1000.00	-9.00	-550.03	0.000000	0.00	0.000
28	2.70	100	100	20.11	1000.00	-8.19	-550.03	0.000000	0.00	0.000
29	2.80	100	100	20.11	1000.00	-7.42	-550.03	0.000000	0.00	0.000
30	2.90	100	100	20.11	1000.00	-6.67	-550.03	0.000000	0.00	0.000
31	3.00	100	100	20.11	1000.00	-5.96	-550.03	0.000000	0.00	0.000
32	3.10	100	100	20.11	1000.00	-5.28	-550.03	0.000000	0.00	0.000
33	3.20	100	100	20.11	1000.00	-4.64	-550.03	0.000000	0.00	0.000
34	3.30	100	100	20.11	1000.00	-4.03	-550.03	0.000000	0.00	0.000
35	3.40	100	100	20.11	1000.00	-3.47	-550.03	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
36	3.50	100	100	20.11	1000.00	-2.94	-550.03	0.000000	0.00	0.000
37	3.60	100	100	20.11	1000.00	-2.45	-550.03	0.000000	0.00	0.000
38	3.70	100	100	20.11	1000.00	-2.00	-550.03	0.000000	0.00	0.000
39	3.80	100	100	20.11	1000.00	-1.59	-550.03	0.000000	0.00	0.000
40	3.90	100	100	20.11	1000.00	-1.23	-550.03	0.000000	0.00	0.000
41	4.00	100	100	20.11	1000.00	-0.91	-550.03	0.000000	0.00	0.000
42	4.10	100	100	20.11	1000.00	-0.64	-550.03	0.000000	0.00	0.000
43	4.20	100	100	20.11	1000.00	-0.41	-550.03	0.000000	0.00	0.000
44	4.30	100	100	20.11	1000.00	-0.23	-550.03	0.000000	0.00	0.000
45	4.40	100	100	20.11	1000.00	-0.10	-550.03	0.000000	0.00	0.000
46	4.50	100	100	20.11	1000.00	-0.03	-550.03	0.000000	0.00	0.000
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 15 - 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	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	3.48	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.01	7.34	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.02	12.06	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.05	19.40	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.09	30.91	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.15	48.66	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.23	76.25	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.35	120.90	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.50	199.43	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.69	361.74	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.93	851.49	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	1.22	91349.35	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	1.57	1237.49	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	18.10	1000.00	1.98	708.35	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	18.10	1000.00	2.45	537.83	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	18.10	1000.00	3.00	456.22	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	18.10	1000.00	3.62	410.10	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	18.10	1000.00	4.33	381.71	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	20.11	1000.00	5.12	367.70	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	20.11	1000.00	6.01	360.08	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	20.11	1000.00	6.99	351.98	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	20.11	1000.00	8.07	347.02	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	20.11	1000.00	9.26	344.37	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	20.11	1000.00	10.57	343.47	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.12	1000.00	11.99	347.97	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.12	1000.00	13.54	349.52	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.12	1000.00	15.21	351.97	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.12	1000.00	17.02	355.15	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.12	1000.00	18.96	358.97	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.12	1000.00	21.05	365.82	0.000000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	22.12	1000.00	23.29	370.59	0.000000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	24.13	1000.00	25.68	379.99	0.000000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	24.13	1000.00	28.23	385.59	0.000000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	24.13	1000.00	30.94	391.52	0.000000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	24.13	1000.00	33.82	397.76	0.000000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	24.13	1000.00	36.88	404.27	0.000000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	24.13	1000.00	40.11	411.04	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
39	-3.80	100	78	26.14	1000.00	43.53	422.49	0.000000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	26.14	1000.00	47.14	429.76	0.000000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	26.14	1000.00	50.94	439.56	0.000000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	26.14	1000.00	54.95	447.23	0.000000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	26.14	1000.00	59.16	455.10	0.000000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	26.14	1000.00	63.57	463.15	0.000000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	26.14	1000.00	68.21	471.36	0.000000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	28.15	1000.00	73.06	484.52	0.000000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	28.15	1000.00	78.14	493.12	0.000000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	28.15	1000.00	83.45	501.86	0.000000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	28.15	1000.00	88.99	510.76	0.000000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	28.15	1000.00	94.78	519.80	0.000000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	28.15	1000.00	100.81	533.68	0.000000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	32.17	1000.00	107.09	553.24	0.000000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	32.17	1000.00	113.63	562.82	0.000000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	32.17	1000.00	120.43	572.53	0.000000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	32.17	1000.00	127.50	582.38	0.000000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	32.17	1000.00	134.83	592.35	0.000000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	32.17	1000.00	142.45	602.46	0.000000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	32.17	1000.00	150.34	612.68	0.000000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	32.17	1000.00	158.52	623.03	0.000000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	32.17	1000.00	167.00	633.50	0.000000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	32.17	1000.00	175.77	644.09	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 15 - 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	-0.90	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.80	100	100	20.11	1000.00	0.59	550.03	0.000000	0.00	0.000
3	-0.70	100	100	20.11	1000.00	2.37	550.03	0.000000	0.00	0.000
4	-0.60	100	100	20.11	1000.00	5.33	550.03	0.000000	0.00	0.000
5	-0.50	100	100	20.11	1000.00	9.48	550.03	0.000000	0.00	0.000
6	-0.40	100	100	20.11	1000.00	14.81	550.03	0.000000	0.00	0.000
7	0.60	100	100	20.11	1000.00	5.70	550.03	0.000000	0.00	0.000
8	0.70	100	100	20.11	1000.00	5.30	550.03	0.000000	0.00	0.000
9	0.80	100	100	20.11	1000.00	4.93	550.03	0.000000	0.00	0.000
10	0.90	100	100	20.11	1000.00	4.57	550.03	0.000000	0.00	0.000
11	1.00	100	100	20.11	1000.00	4.23	550.03	0.000000	0.00	0.000
12	1.10	100	100	20.11	1000.00	3.91	550.03	0.000000	0.00	0.000
13	1.20	100	100	20.11	1000.00	3.60	550.03	0.000000	0.00	0.000
14	1.30	100	100	20.11	1000.00	3.31	550.03	0.000000	0.00	0.000
15	1.40	100	100	20.11	1000.00	3.04	550.03	0.000000	0.00	0.000
16	1.50	100	100	20.11	1000.00	2.78	550.03	0.000000	0.00	0.000
17	1.60	100	100	20.11	1000.00	2.54	550.03	0.000000	0.00	0.000
18	1.70	100	100	20.11	1000.00	2.31	550.03	0.000000	0.00	0.000
19	1.80	100	100	20.11	1000.00	2.10	550.03	0.000000	0.00	0.000
20	1.90	100	100	20.11	1000.00	1.90	550.03	0.000000	0.00	0.000
21	2.00	100	100	20.11	1000.00	1.71	550.03	0.000000	0.00	0.000
22	2.10	100	100	20.11	1000.00	1.53	550.03	0.000000	0.00	0.000
23	2.20	100	100	20.11	1000.00	1.37	550.03	0.000000	0.00	0.000
24	2.30	100	100	20.11	1000.00	1.22	550.03	0.000000	0.00	0.000
25	2.40	100	100	20.11	1000.00	1.08	550.03	0.000000	0.00	0.000
26	2.50	100	100	20.11	1000.00	0.95	550.03	0.000000	0.00	0.000
27	2.60	100	100	20.11	1000.00	0.83	550.03	0.000000	0.00	0.000
28	2.70	100	100	20.11	1000.00	0.73	550.03	0.000000	0.00	0.000
29	2.80	100	100	20.11	1000.00	0.63	550.03	0.000000	0.00	0.000
30	2.90	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.000000	0.00	0.000
31	3.00	100	100	20.11	1000.00	0.46	550.03	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
32	3.10	100	100	20.11	1000.00	0.39	550.03	0.000000	0.00	0.000
33	3.20	100	100	20.11	1000.00	0.32	550.03	0.000000	0.00	0.000
34	3.30	100	100	20.11	1000.00	0.26	550.03	0.000000	0.00	0.000
35	3.40	100	100	20.11	1000.00	0.21	550.03	0.000000	0.00	0.000
36	3.50	100	100	20.11	1000.00	0.17	550.03	0.000000	0.00	0.000
37	3.60	100	100	20.11	1000.00	0.13	550.03	0.000000	0.00	0.000
38	3.70	100	100	20.11	1000.00	0.10	550.03	0.000000	0.00	0.000
39	3.80	100	100	20.11	1000.00	0.08	550.03	0.000000	0.00	0.000
40	3.90	100	100	20.11	1000.00	0.05	550.03	0.000000	0.00	0.000
41	4.00	100	100	20.11	1000.00	0.04	550.03	0.000000	0.00	0.000
42	4.10	100	100	20.11	1000.00	0.02	550.03	0.000000	0.00	0.000
43	4.20	100	100	20.11	1000.00	0.01	550.03	0.000000	0.00	0.000
44	4.30	100	100	20.11	1000.00	0.01	550.03	0.000000	0.00	0.000
45	4.40	100	100	20.11	1000.00	0.00	550.03	0.000000	0.00	0.000
46	4.50	100	100	20.11	1000.00	0.00	550.03	0.000000	0.00	0.000
47	4.60	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	197.45	23.33	181.30	78.19	4.60	-4.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	237.82/0.00	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	594.84/0.00	2.48	-3.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	113.02	23.33	103.78	44.76	4.60	-4.73
	Incremento di spinta sismica		21.86	20.08	8.66	4.60	-4.73
	Peso/Inerzia muro			15.75	237.82/7.88	1.04	-5.17
	Peso/Inerzia terrapieno			32.96	497.64/16.48	2.45	-3.03
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

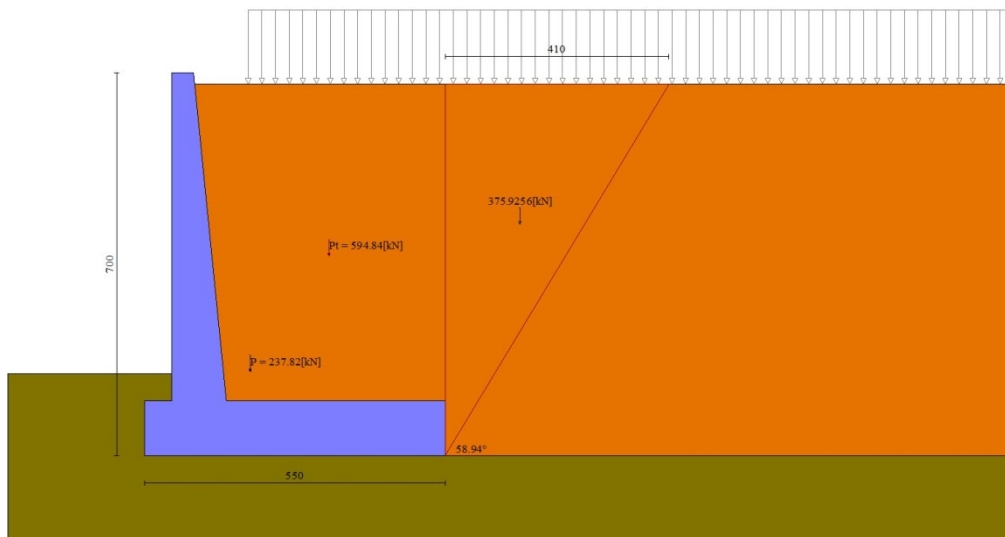


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

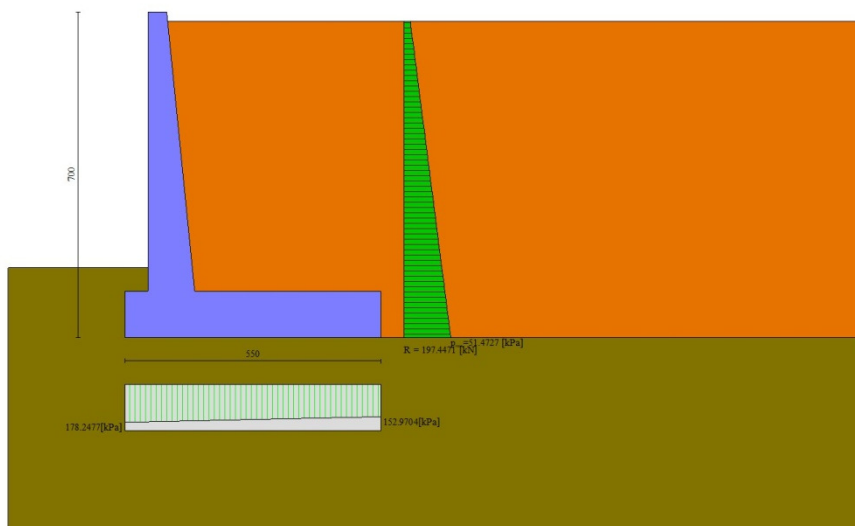


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

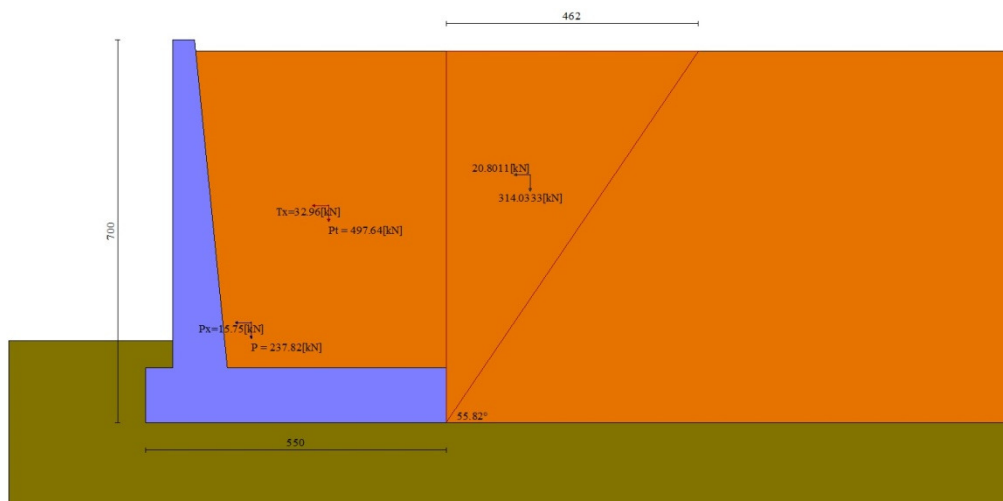


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

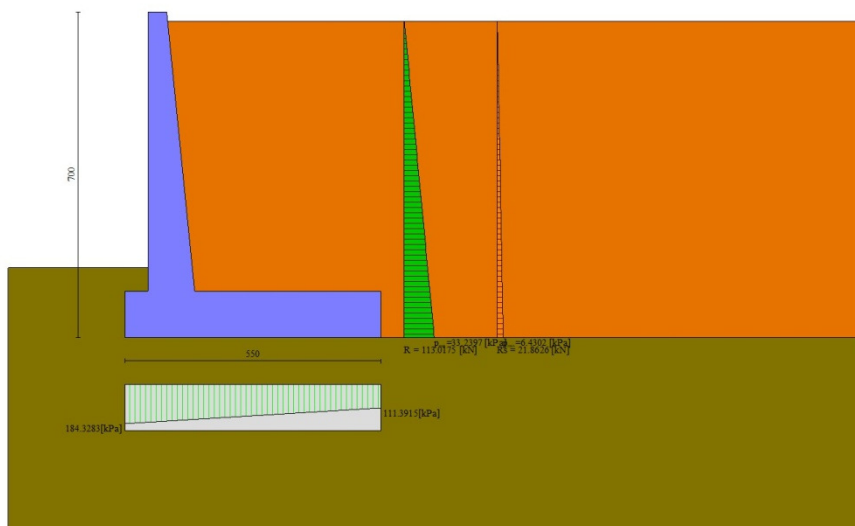


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

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)		2.343		2.784			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.197		2.833			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.142		2.970			
4 - STR (A1-M1-R3)		3.005		2.442			
5 - STR (A1-M1-R3)		2.791		2.544			
6 - STR (A1-M1-R3)		2.557		2.577			
7 - GEO (A2-M2-R2)					1.659		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.008		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.009		
10 - EQU (A1-M1-R3)			6.473				
11 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		4.688				
12 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		3.861				

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]

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	114 di 137

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)	424.74	0.00	0.00	--	--	424.74	181.30	2.343
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	355.14	0.00	0.00	--	--	355.14	165.78	2.142

Verifica a carico limite

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
4 - STR (A1-M1-R3)	1168.27	2852.99	2037.85	2.442
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	813.24	2304.17	1920.14	2.833

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata
n° Indice combinazione
Nc, Nq, Nγ Fattori di capacità portante
ic, iq, iγ Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dγ Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gγ Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, bγ Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sγ Fattori di forma della fondazione
pc, pq, pγ Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
rγ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5BγN_γ viene moltiplicato per questo fattore
D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Nγ	ic iq iγ	dc dq dγ	gc gq gγ	bc bq bγ	sc sq sγ	pc pq pγ	rγ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
4	20.721	0.814	1.086	--	--	--	--	0.890	1.50	5.45	11.47	25.00	10
	10.662	0.814	1.043	--	--	--	--			4.32			
	6.766	0.419	1.043	--	--	--	--						
2	20.721	0.751	1.086	--	--	--	--	0.890	1.50	5.05	11.47	25.00	10
	10.662	0.751	1.043	--	--	--	--			4.32			
	6.766	0.271	1.043	--	--	--	--						

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]	
10 - EQU (A1-M1-R3)	2886.51	445.90	6.473
12 - EQU (A1-M1-R3) H - V	2424.57	627.92	3.861

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]	
7 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 2.00	10.88	1.659
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.00; 3.00	11.47	2.008

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	16.80	17.08	9.17 - 0.74	71.830	29.256	0	0.0	
2	43.83	17.08	0.74	61.668	29.256	0	0.0	
3	61.71	17.08	0.74	54.201	29.256	0	0.0	
4	75.47	17.08	0.74	47.938	29.256	0	0.0	
5	86.61	17.08	0.74	42.371	29.256	0	0.0	
6	95.84	17.08	0.74	37.267	29.256	0	0.0	
7	101.84	17.08	0.74	32.491	20.458	8	0.0	
8	112.89	17.08	0.74	27.959	20.458	8	0.0	
9	117.96	17.08	0.74	23.611	20.458	8	0.0	
10	122.09	17.08	0.74	19.404	20.458	8	2.5	
11	125.37	17.06	0.74	15.304	20.458	8	4.8	
12	130.52	0.00	0.74	11.283	20.458	8	6.5	
13	109.10	0.00	0.74	7.318	20.458	8	7.7	
14	50.35	0.00	0.74	3.387	20.458	8	8.4	
15	48.74	0.00	0.74	-0.527	20.458	8	8.6	
16	48.29	0.00	0.74	-4.443	20.458	8	8.3	
17	47.11	0.00	0.74	-8.381	20.458	8	7.5	
18	45.19	0.00	0.74	-12.359	20.458	8	6.1	
19	42.50	0.00	0.74	-16.399	20.458	8	4.2	
20	39.00	0.00	0.74	-20.525	20.458	8	1.8	
21	34.62	0.00	0.74	-24.767	20.458	8	0.0	
22	29.28	0.00	0.74	-29.159	20.458	8	0.0	
23	22.82	0.00	0.74	-33.750	20.458	8	0.0	
24	14.80	0.00	0.74	-38.604	20.458	8	0.0	
25	5.10	0.00	-9.40 - 0.74	-43.298	20.458	8	0.0	

n°	W	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	14.22	0.00	10.03 - 0.75	68.438	35.000	0	0.0	
2	38.14	0.00	0.75	59.884	35.000	0	0.0	
3	55.29	0.00	0.75	53.035	35.000	0	0.0	
4	68.82	0.00	0.75	47.165	35.000	0	0.0	
5	79.93	0.00	0.75	41.894	35.000	0	0.0	
6	89.21	0.00	0.75	37.032	35.000	0	0.0	
7	97.03	0.00	0.75	32.467	35.000	0	0.0	
8	101.58	0.00	0.75	28.123	25.000	10	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
9	112.14	0.00	0.75	23.951	25.000	10	0.0	
10	116.44	0.00	0.75	19.910	25.000	10	0.0	
11	119.91	0.00	0.75	15.971	25.000	10	0.2	
12	122.58	0.00	0.75	12.108	25.000	10	2.1	
13	126.81	0.00	0.75	8.300	25.000	10	3.4	
14	107.34	0.00	0.75	4.529	25.000	10	4.2	
15	45.29	0.00	0.75	0.778	25.000	10	4.6	
16	43.14	0.00	0.75	-2.970	25.000	10	4.4	
17	42.23	0.00	0.75	-6.731	25.000	10	3.8	
18	40.61	0.00	0.75	-10.521	25.000	10	2.7	
19	38.25	0.00	0.75	-14.359	25.000	10	1.0	
20	35.12	0.00	0.75	-18.264	25.000	10	0.0	
21	31.18	0.00	0.75	-22.259	25.000	10	0.0	
22	26.34	0.00	0.75	-26.373	25.000	10	0.0	
23	20.42	0.00	0.75	-30.640	25.000	10	0.0	
24	13.15	0.00	0.75	-35.106	25.000	10	0.0	
25	4.51	0.00	-8.72 - 0.75	-39.297	25.000	10	0.0	

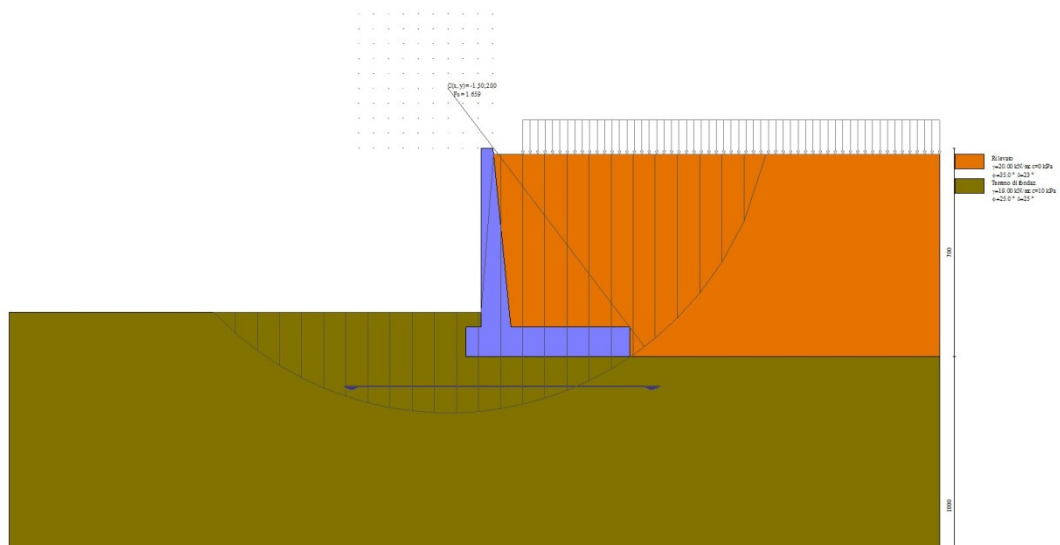


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	1.34	0.00	0.07	0.00	0.01
3	-0.20	2.01	2.71	0.00	0.13	0.01	0.02

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
4	-0.30	3.05	4.12	0.03	0.23	0.02	0.05
5	-0.40	4.12	5.56	0.10	0.39	0.05	0.10
6	-0.50	5.21	7.03	0.23	0.61	0.09	0.18
7	-0.60	6.33	8.54	0.40	0.89	0.15	0.28
8	-0.70	7.47	10.08	0.63	1.23	0.23	0.42
9	-0.80	8.63	11.65	0.90	1.64	0.35	0.60
10	-0.90	9.82	13.26	1.23	2.10	0.50	0.83
11	-1.00	11.03	14.89	1.60	2.62	0.69	1.12
12	-1.10	12.27	16.57	2.03	3.20	0.93	1.47
13	-1.20	13.53	18.27	2.50	3.85	1.22	1.89
14	-1.30	14.82	20.01	3.03	4.55	1.57	2.38
15	-1.40	16.13	21.78	3.60	5.34	1.98	2.95
16	-1.50	17.47	23.58	4.23	6.55	2.45	3.61
17	-1.60	18.83	25.42	4.90	7.91	3.00	4.35
18	-1.70	20.21	27.29	5.62	9.39	3.62	5.27
19	-1.80	21.62	29.19	6.40	10.96	4.33	6.43
20	-1.90	23.06	31.13	7.22	12.62	5.12	7.76
21	-2.00	24.52	33.10	8.10	14.36	6.01	9.27
22	-2.10	26.00	35.10	9.02	16.19	6.99	10.97
23	-2.20	27.51	37.14	10.00	18.09	8.07	12.86
24	-2.30	29.04	39.21	11.02	20.06	9.26	14.96
25	-2.40	30.60	41.31	12.10	22.11	10.57	17.27
26	-2.50	32.18	43.44	13.22	24.24	11.99	19.79
27	-2.60	33.79	45.61	14.40	26.44	13.54	22.55
28	-2.70	35.42	47.81	15.62	28.72	15.21	25.54
29	-2.80	37.07	50.05	16.89	31.06	17.02	28.77
30	-2.90	38.75	52.31	18.22	33.48	18.96	32.26
31	-3.00	40.45	54.61	19.59	35.97	21.05	36.00
32	-3.10	42.18	56.95	21.02	38.53	23.29	40.00
33	-3.20	43.94	59.31	22.49	41.16	25.68	44.27
34	-3.30	45.71	61.71	24.02	43.86	28.23	48.83
35	-3.40	47.51	64.15	25.59	46.62	30.94	53.66
36	-3.50	49.34	66.61	27.21	49.46	33.82	58.79
37	-3.60	51.19	69.11	28.89	52.37	36.88	64.22
38	-3.70	53.07	71.64	30.61	55.35	40.11	69.96
39	-3.80	54.97	74.21	32.39	58.40	43.53	76.01
40	-3.90	56.89	76.81	34.21	61.51	47.14	82.39
41	-4.00	58.84	79.44	36.08	64.70	50.94	89.09
42	-4.10	60.82	82.10	38.01	67.95	54.95	96.12
43	-4.20	62.81	84.80	39.98	71.27	59.16	103.50
44	-4.30	64.84	87.53	42.01	74.67	63.57	111.23
45	-4.40	66.88	90.29	44.08	78.12	68.21	119.31
46	-4.50	68.96	93.09	46.20	81.65	73.06	127.76
47	-4.60	71.05	95.92	48.38	85.25	78.14	136.58
48	-4.70	73.17	98.78	50.60	88.91	83.45	145.77
49	-4.80	75.32	101.68	52.88	92.64	88.99	155.35
50	-4.90	77.49	104.61	55.20	96.44	94.78	165.32
51	-5.00	79.68	107.57	57.57	100.31	100.81	175.69
52	-5.10	81.90	110.57	60.00	104.25	107.09	186.46
53	-5.20	84.14	113.60	62.47	108.25	113.63	197.64
54	-5.30	86.41	116.66	65.00	112.33	120.43	209.25
55	-5.40	88.71	119.75	67.57	116.47	127.50	221.28
56	-5.50	91.02	122.88	70.19	120.67	134.83	233.74
57	-5.60	93.36	126.04	72.87	124.95	142.45	246.64
58	-5.70	95.73	129.23	75.59	129.29	150.34	259.99
59	-5.80	98.12	132.46	78.36	133.71	158.52	273.80
60	-5.90	100.54	135.72	81.19	138.19	167.00	288.06
61	-6.00	102.97	139.02	84.06	142.73	175.77	302.79

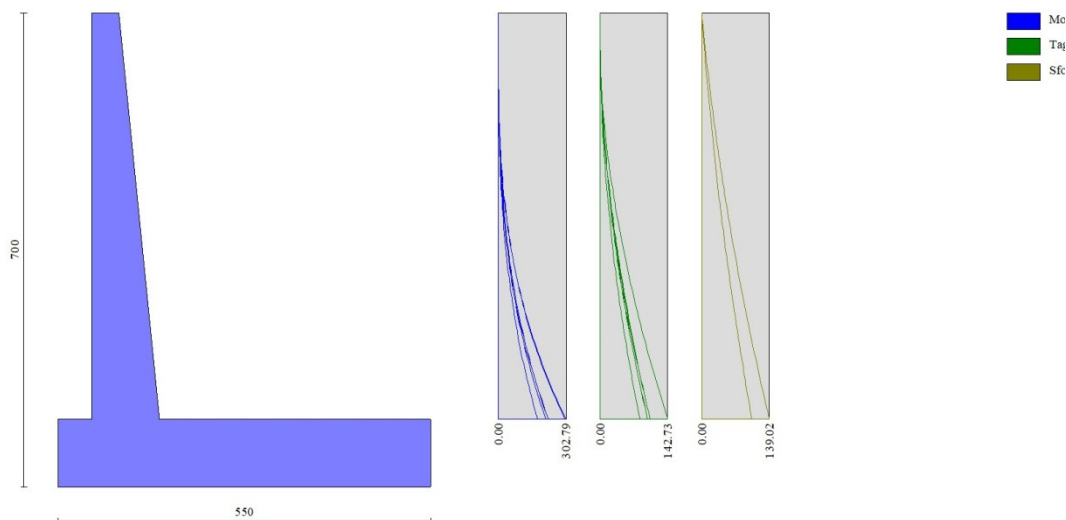


Fig. 17 - Paramento

Fondazione

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	-0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.80	0.00	0.00	11.85	18.45	0.59	0.92
3	-0.70	0.00	0.00	23.70	36.88	2.37	3.69
4	-0.60	0.00	0.00	35.55	55.29	5.33	8.30
5	-0.50	0.00	0.00	47.39	73.68	9.48	14.75
6	-0.40	0.00	0.00	59.22	92.06	14.81	23.03
7	0.60	0.00	0.00	-173.02	4.03	-373.47	5.70
8	0.70	0.00	0.00	-172.02	3.84	-362.18	5.30
9	0.80	0.00	0.00	-170.98	3.66	-350.86	4.93
10	0.90	0.00	0.00	-169.88	3.48	-339.53	4.57
11	1.00	0.00	0.00	-168.75	3.31	-328.20	4.23
12	1.10	0.00	0.00	-164.86	3.14	-312.15	3.91
13	1.20	0.00	0.00	-160.93	2.97	-296.40	3.60
14	1.30	0.00	0.00	-156.96	2.81	-280.94	3.31
15	1.40	0.00	0.00	-152.94	2.66	-265.79	3.04
16	1.50	0.00	0.00	-148.87	2.51	-250.95	2.78
17	1.60	0.00	0.00	-144.76	2.36	-236.45	2.54
18	1.70	0.00	0.00	-140.60	2.21	-222.27	2.31
19	1.80	0.00	0.00	-136.51	2.08	-208.45	2.10
20	1.90	0.00	0.00	-132.91	1.94	-194.98	1.90
21	2.00	0.00	0.00	-129.22	1.81	-181.87	1.71
22	2.10	0.00	0.00	-125.43	1.69	-169.14	1.53
23	2.20	0.00	0.00	-121.55	1.57	-156.79	1.37
24	2.30	0.00	0.00	-117.58	1.45	-144.83	1.22
25	2.40	0.00	0.00	-113.51	1.34	-133.27	1.08
26	2.50	0.00	0.00	-109.35	1.23	-122.13	0.95
27	2.60	0.00	0.00	-105.09	1.13	-111.41	0.83
28	2.70	0.00	0.00	-100.73	1.03	-101.11	0.73
29	2.80	0.00	0.00	-96.28	0.94	-91.26	0.63
30	2.90	0.00	0.00	-91.74	0.85	-81.86	0.54
31	3.00	0.00	0.00	-87.10	0.76	-72.92	0.46
32	3.10	0.00	0.00	-82.37	0.68	-64.44	0.39
33	3.20	0.00	0.00	-77.54	0.60	-56.45	0.32
34	3.30	0.00	0.00	-72.62	0.53	-48.94	0.26

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
35	3.40	0.00	0.00	-67.60	0.46	-41.93	0.21
36	3.50	0.00	0.00	-62.49	0.40	-35.42	0.17
37	3.60	0.00	0.00	-57.28	0.34	-29.43	0.13
38	3.70	0.00	0.00	-51.98	0.29	-23.97	0.10
39	3.80	0.00	0.00	-46.58	0.24	-19.04	0.08
40	3.90	0.00	0.00	-41.09	0.19	-14.65	0.05
41	4.00	0.00	0.00	-35.51	0.15	-10.82	0.04
42	4.10	0.00	0.00	-29.83	0.12	-7.56	0.02
43	4.20	0.00	0.00	-24.05	0.08	-4.86	0.01
44	4.30	0.00	0.00	-18.18	0.06	-2.75	0.01
45	4.40	0.00	0.00	-12.21	0.03	-1.23	0.00
46	4.50	0.00	0.00	-6.15	0.01	-0.31	0.00
47	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

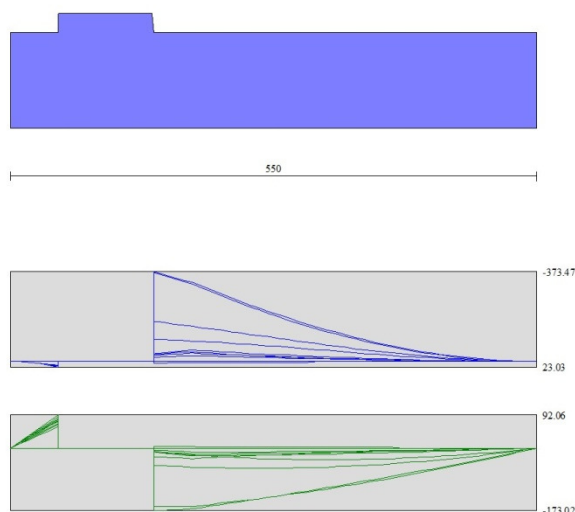


Fig. 18 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

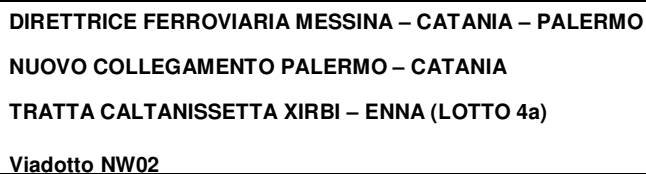
Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi 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	100000.000
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
3	100	42	9.24	16.08	0.01	2.71	32.35	6521.97	2403.050
4	100	43	9.24	16.08	0.03	4.12	51.14	6653.67	1614.692
5	100	44	9.24	16.08	0.06	5.56	77.90	6785.38	1220.286
6	100	45	9.24	16.08	0.12	7.03	114.98	6917.08	983.469
7	100	46	9.24	16.08	0.20	8.54	163.24	7048.78	825.450
8	100	47	9.24	16.08	0.31	10.08	223.16	7180.48	712.463
9	100	48	9.24	16.08	0.47	11.65	283.30	7019.73	602.523
10	100	49	9.24	16.08	0.68	13.26	348.28	6833.73	515.526
11	100	50	9.24	16.08	0.94	14.89	415.84	6614.78	444.118
12	100	51	9.24	16.08	1.26	16.57	484.97	6376.14	384.901
13	100	52	9.24	18.10	1.66	18.27	554.83	6117.98	334.860
14	100	53	9.24	18.10	2.14	20.01	623.62	5832.29	291.499
15	100	54	9.24	18.10	2.72	21.78	692.14	5532.32	254.025
16	100	55	9.24	18.10	3.43	23.58	759.04	5217.01	221.223
17	100	56	9.24	18.10	4.27	25.42	822.89	4893.07	192.492
18	100	57	9.24	18.10	5.27	27.29	883.59	4574.74	167.637
19	100	58	9.24	18.10	6.43	29.19	932.74	4235.35	145.082
20	100	59	9.24	20.11	7.40	23.06	925.33	2883.47	125.050
21	100	60	10.78	20.11	8.87	24.52	922.31	2550.13	104.013
22	100	61	10.78	20.11	10.52	26.00	899.42	2222.86	85.492
23	100	62	10.78	20.11	12.37	27.51	872.98	1941.79	70.589
24	100	63	10.78	20.11	14.42	29.04	852.13	1716.70	59.113
25	100	64	10.78	20.11	16.67	30.60	827.83	1519.24	49.652
26	100	65	10.78	22.12	19.15	32.18	870.10	1462.35	45.444
27	100	66	10.78	22.12	21.85	33.79	855.73	1323.43	39.172
28	100	67	10.78	22.12	24.78	35.42	845.52	1208.63	34.127
29	100	68	10.78	22.12	27.94	37.07	830.34	1101.49	29.713
30	100	69	10.78	22.12	31.36	38.75	819.20	1012.21	26.122
31	100	70	12.32	22.12	35.03	40.45	813.47	939.41	23.222
32	100	71	12.32	22.12	38.96	42.18	807.92	874.71	20.736
33	100	72	12.32	24.13	43.16	43.94	871.96	887.63	20.203
34	100	73	12.32	24.13	47.63	45.71	869.88	834.80	18.262
35	100	74	12.32	24.13	52.39	47.51	869.29	788.39	16.592
36	100	75	12.32	24.13	57.44	49.34	869.95	747.34	15.146
37	100	76	12.32	24.13	62.78	51.19	871.66	710.79	13.885
38	100	77	12.32	24.13	68.43	53.07	874.27	678.05	12.777
39	100	78	12.32	26.14	74.38	54.97	945.21	698.51	12.707
40	100	79	12.32	26.14	80.66	56.89	949.50	669.75	11.772
41	100	80	13.85	26.14	87.26	58.84	956.52	645.04	10.962
42	100	81	13.85	26.14	94.19	60.82	961.98	621.14	10.213
43	100	82	13.85	26.14	101.46	62.81	967.93	599.26	9.540
44	100	83	13.85	26.14	109.07	64.84	974.31	579.16	8.933
45	100	84	13.85	26.14	117.04	66.88	981.08	560.65	8.382
46	100	85	13.85	28.15	125.37	68.96	1058.33	582.11	8.442
47	100	86	13.85	28.15	134.06	71.05	1066.22	565.08	7.953
48	100	87	13.85	28.15	143.13	73.17	1074.40	549.27	7.506
49	100	88	13.85	28.15	152.58	75.32	1082.86	534.53	7.097
50	100	89	13.85	28.15	162.42	77.49	1091.57	520.78	6.721
51	100	90	16.93	28.15	172.65	79.68	1104.80	509.91	6.399
52	100	91	16.93	32.17	183.28	81.90	1260.75	563.39	6.879
53	100	92	16.93	32.17	194.32	84.14	1271.20	550.47	6.542
54	100	93	16.93	32.17	205.77	86.41	1281.86	538.31	6.230
55	100	94	16.93	32.17	217.65	88.71	1292.69	526.85	5.939
56	100	95	16.93	32.17	229.95	91.02	1303.70	516.04	5.669
57	100	96	16.93	32.17	242.70	93.36	1314.87	505.82	5.418
58	100	97	16.93	32.17	255.88	95.73	1326.19	496.15	5.183
59	100	98	16.93	32.17	269.51	98.12	1337.64	486.99	4.963
60	100	99	16.93	32.17	283.61	100.54	1349.23	478.29	4.757
61	100	100	16.93	32.17	298.16	102.97	1360.94	470.02	4.564



COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	121 di 137

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	100	20.11	20.11	0.92	0.00	729.67	0.00	
3	100	100	20.11	20.11	3.69	0.00	729.67	0.00	790.847
4	100	100	20.11	20.11	8.30	0.00	729.67	0.00	197.780
5	100	100	20.11	20.11	14.75	0.00	729.67	0.00	87.933
6	100	100	20.11	20.11	23.03	0.00	729.67	0.00	49.479
7	100	100	20.11	20.11	-373.47	0.00	-729.67	0.00	31.678
8	100	100	20.11	20.11	-362.18	0.00	-729.67	0.00	1.954
9	100	100	20.11	20.11	-350.86	0.00	-729.67	0.00	2.015
10	100	100	20.11	20.11	-339.53	0.00	-729.67	0.00	2.080
11	100	100	20.11	20.11	-328.20	0.00	-729.67	0.00	2.149
12	100	100	20.11	20.11	-312.15	0.00	-729.67	0.00	2.223
13	100	100	20.11	20.11	-296.40	0.00	-729.67	0.00	2.338
14	100	100	20.11	20.11	-280.94	0.00	-729.67	0.00	2.462
15	100	100	20.11	20.11	-265.79	0.00	-729.67	0.00	2.597
16	100	100	20.11	20.11	-250.95	0.00	-729.67	0.00	2.745
17	100	100	20.11	20.11	-236.45	0.00	-729.67	0.00	2.908
18	100	100	20.11	20.11	-222.27	0.00	-729.67	0.00	3.086
19	100	100	20.11	20.11	-208.45	0.00	-729.67	0.00	3.283
20	100	100	20.11	20.11	-194.98	0.00	-729.67	0.00	3.500
21	100	100	20.11	20.11	-181.87	0.00	-729.67	0.00	3.742
22	100	100	20.11	20.11	-169.14	0.00	-729.67	0.00	4.012
23	100	100	20.11	20.11	-156.79	0.00	-729.67	0.00	4.314
24	100	100	20.11	20.11	-144.83	0.00	-729.67	0.00	4.654
25	100	100	20.11	20.11	-133.27	0.00	-729.67	0.00	5.038
26	100	100	20.11	20.11	-122.13	0.00	-729.67	0.00	5.475
27	100	100	20.11	20.11	-111.41	0.00	-729.67	0.00	5.975
28	100	100	20.11	20.11	-101.11	0.00	-729.67	0.00	6.550
29	100	100	20.11	20.11	-91.26	0.00	-729.67	0.00	7.216
30	100	100	20.11	20.11	-81.86	0.00	-729.67	0.00	7.995
31	100	100	20.11	20.11	-72.92	0.00	-729.67	0.00	8.914
32	100	100	20.11	20.11	-64.44	0.00	-729.67	0.00	10.007
33	100	100	20.11	20.11	-56.45	0.00	-729.67	0.00	11.323
34	100	100	20.11	20.11	-48.94	0.00	-729.67	0.00	12.927
35	100	100	20.11	20.11	-41.93	0.00	-729.67	0.00	14.910
36	100	100	20.11	20.11	-35.42	0.00	-729.67	0.00	17.404
37	100	100	20.11	20.11	-29.43	0.00	-729.67	0.00	20.600
38	100	100	20.11	20.11	-23.97	0.00	-729.67	0.00	24.792
39	100	100	20.11	20.11	-19.04	0.00	-729.67	0.00	30.444
40	100	100	20.11	20.11	-14.65	0.00	-729.67	0.00	38.326
41	100	100	20.11	20.11	-10.82	0.00	-729.67	0.00	49.794
42	100	100	20.11	20.11	-7.56	0.00	-729.67	0.00	67.419
43	100	100	20.11	20.11	-4.86	0.00	-729.67	0.00	96.576
44	100	100	20.11	20.11	-2.75	0.00	-729.67	0.00	150.116
45	100	100	20.11	20.11	-1.23	0.00	-729.67	0.00	265.492
46	100	100	20.11	20.11	-0.31	0.00	-729.67	0.00	594.282
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2364.955
									100000.000

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a) Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	122 di 137

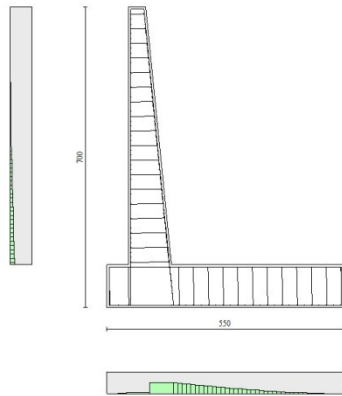


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	207.62	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	210.35	0.07	3198.275
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	213.06	0.13	1599.974
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	215.75	0.23	930.003
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	218.41	0.39	557.126
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	221.05	0.61	360.795
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	223.67	0.89	250.385
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	226.27	1.23	183.330
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	228.85	1.64	139.906
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	231.41	2.10	110.309
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	233.96	2.62	89.277
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	236.49	3.20	73.812
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	245.12	3.85	63.702
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	247.67	4.55	54.405
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	250.21	5.34	46.847
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	252.74	6.55	38.612
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	255.25	7.91	32.282
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	257.75	9.39	27.446
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	260.23	10.96	23.735

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	268.91	12.62	21.304
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	276.03	14.36	19.217
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	278.57	16.19	17.211
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	281.10	18.09	15.543
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	283.61	20.06	14.136
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	286.11	22.11	12.938
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	294.64	24.24	12.154
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	297.17	26.44	11.239
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	299.69	28.72	10.436
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	302.19	31.06	9.729
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	304.69	33.48	9.101
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	311.81	35.97	8.669
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	314.32	38.53	8.159
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	322.75	41.16	7.842
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	325.29	43.86	7.417
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	327.82	46.62	7.031
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	330.33	49.46	6.678
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	332.84	52.37	6.355
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	335.34	55.35	6.058
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	343.79	58.40	5.887
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	346.32	61.51	5.630
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	353.32	64.70	5.461
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	355.86	67.95	5.237
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	358.39	71.27	5.028
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	360.91	74.67	4.834
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	363.42	78.12	4.652
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	371.80	81.65	4.553
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	374.34	85.25	4.391
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	376.87	88.91	4.239
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	379.39	92.64	4.095
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	381.91	96.44	3.960
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	393.32	100.31	3.921
52	100	91	0.00	--	0.00	0.00	406.98	104.25	3.904
53	100	92	0.00	--	0.00	0.00	409.59	108.25	3.784
54	100	93	0.00	--	0.00	0.00	412.20	112.33	3.670
55	100	94	0.00	--	0.00	0.00	414.80	116.47	3.562
56	100	95	0.00	--	0.00	0.00	417.40	120.67	3.459
57	100	96	0.00	--	0.00	0.00	419.99	124.95	3.361
58	100	97	0.00	--	0.00	0.00	422.58	129.29	3.268
59	100	98	0.00	--	0.00	0.00	425.16	133.71	3.180
60	100	99	0.00	--	0.00	0.00	427.73	138.19	3.095
61	100	100	0.00	--	0.00	0.00	430.30	142.73	3.015

Fondazione

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
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	-18.45	21.068
3	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-36.88	10.540
4	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-55.29	7.030
5	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-73.68	5.275
6	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-92.06	4.222
7	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-173.02	2.247
8	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-172.02	2.260
9	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-170.98	2.273
10	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-169.88	2.288
11	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-168.75	2.303
12	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-164.86	2.358
13	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-160.93	2.415
14	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-156.96	2.476
15	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-152.94	2.542
16	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-148.87	2.611

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
17	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-144.76	2.685
18	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-140.60	2.765
19	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-136.51	2.847
20	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-132.91	2.925
21	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-129.22	3.008
22	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-125.43	3.099
23	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-121.55	3.198
24	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-117.58	3.306
25	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-113.51	3.424
26	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-109.35	3.555
27	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-105.09	3.699
28	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-100.73	3.859
29	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-96.28	4.037
30	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-91.74	4.237
31	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-87.10	4.463
32	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-82.37	4.719
33	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-77.54	5.013
34	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-72.62	5.353
35	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-67.60	5.750
36	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-62.49	6.220
37	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-57.28	6.786
38	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-51.98	7.478
39	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-46.58	8.344
40	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-41.09	9.459
41	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-35.51	10.947
42	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-29.83	13.032
43	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-24.05	16.162
44	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-18.18	21.380
45	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-12.21	31.822
46	100	100	0.00	--	0.00	0.00	388.70	-6.15	63.153
47	100	100	0.00	--	0.00	0.00	321.65	0.00	100.000

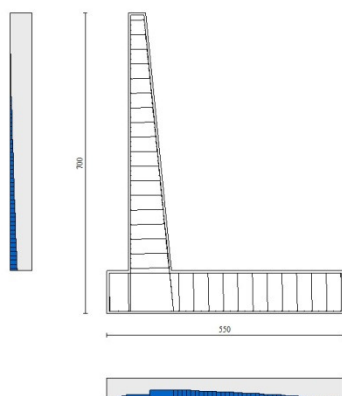


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO					
	NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA					
	TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a)					
RELAZIONE DI CALCOLO MURI DI SOSTEGNO	Viadotto NW02					
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS3U	40	D 29 CL	MU 22 A0 001	A	125 di 137

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]
σc	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σfi	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σfs	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	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	9.24	16.08	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (13)	31 (13)	36 (13)
3	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	5 (13)	60 (13)	72 (13)
4	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	8 (13)	86 (13)	110 (13)
5	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	10 (13)	109 (13)	150 (13)
6	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	13 (13)	127 (13)	194 (13)
7	100	46	9.24	16.08	0.15	6.33	17 (13)	140 (13)	243 (13)
8	100	47	9.24	16.08	0.23	7.47	21 (13)	146 (13)	298 (13)
9	100	48	9.24	16.08	0.35	8.63	25 (13)	145 (13)	359 (13)
10	100	49	9.24	16.08	0.50	9.82	30 (13)	136 (13)	427 (13)
11	100	50	9.24	16.08	0.69	11.03	36 (13)	119 (13)	504 (13)
12	100	51	9.24	16.08	0.93	12.27	42 (13)	93 (13)	588 (13)
13	100	52	9.24	18.10	1.23	13.53	49 (13)	56 (13)	682 (13)
14	100	53	9.24	18.10	1.58	14.82	57 (13)	4 (13)	789 (13)
15	100	54	9.24	18.10	2.02	16.13	67 (13)	82 (13)	915 (13)
16	100	55	9.24	18.10	2.54	17.47	78 (13)	216 (13)	1066 (13)
17	100	56	9.24	18.10	3.17	18.83	92 (13)	419 (13)	1246 (13)
18	100	57	9.24	18.10	3.90	20.21	109 (13)	709 (13)	1458 (13)
19	100	58	9.24	18.10	4.76	21.62	128 (13)	1103 (13)	1702 (13)
20	100	59	9.24	20.11	5.75	23.06	148 (13)	1510 (13)	1953 (13)
21	100	60	10.78	20.11	6.87	24.52	170 (13)	2057 (13)	2216 (13)
22	100	61	10.78	20.11	8.12	26.00	195 (13)	2730 (13)	2529 (13)
23	100	62	10.78	20.11	9.52	27.51	222 (13)	3505 (13)	2865 (13)
24	100	63	10.78	20.11	11.08	29.04	252 (13)	4382 (13)	3223 (13)
25	100	64	10.78	20.11	12.79	30.60	283 (13)	5360 (13)	3603 (13)
26	100	65	10.78	22.12	14.66	32.18	308 (13)	5950 (13)	3930 (13)
27	100	66	10.78	22.12	16.70	33.79	342 (13)	7025 (13)	4339 (13)
28	100	67	10.78	22.12	18.92	35.42	376 (13)	8187 (13)	4767 (13)
29	100	68	10.78	22.12	21.31	37.07	413 (13)	9436 (13)	5214 (13)
30	100	69	10.78	22.12	23.89	38.75	451 (13)	10771 (13)	5679 (13)
31	100	70	12.32	22.12	26.66	40.45	484 (13)	12146 (13)	6088 (13)
32	100	71	12.32	22.12	29.63	42.18	525 (13)	13649 (13)	6584 (13)
33	100	72	12.32	24.13	32.79	43.94	552 (13)	14102 (13)	6960 (13)
34	100	73	12.32	24.13	36.17	45.71	593 (13)	15643 (13)	7478 (13)
35	100	74	12.32	24.13	39.75	47.51	636 (13)	17260 (13)	8012 (13)
36	100	75	12.32	24.13	43.55	49.34	680 (13)	18954 (13)	8562 (13)
37	100	76	12.32	24.13	47.57	51.19	726 (13)	20725 (13)	9128 (13)
38	100	77	12.32	24.13	51.82	53.07	772 (13)	22571 (13)	9710 (13)
39	100	78	12.32	26.14	56.31	54.97	799 (13)	22773 (13)	10113 (13)
40	100	79	12.32	26.14	61.03	56.89	847 (13)	24625 (13)	10711 (13)
41	100	80	13.85	26.14	65.99	58.84	886 (13)	26479 (13)	11198 (13)
42	100	81	13.85	26.14	71.20	60.82	935 (13)	28467 (13)	11820 (13)
43	100	82	13.85	26.14	76.67	62.81	985 (13)	30524 (13)	12455 (13)
44	100	83	13.85	26.14	82.39	64.84	1036 (13)	32650 (13)	13104 (13)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
45	100	84	13.85	26.14	88.38	66.88	1088 (13)	34845 (13)	13767 (13)
46	100	85	13.85	28.15	94.64	68.96	1114 (13)	34655 (13)	14179 (13)
47	100	86	13.85	28.15	101.17	71.05	1167 (13)	36828 (13)	14854 (13)
48	100	87	13.85	28.15	107.98	73.17	1220 (13)	39066 (13)	15541 (13)
49	100	88	13.85	28.15	115.07	75.32	1275 (13)	41366 (13)	16241 (13)
50	100	89	13.85	28.15	122.46	77.49	1330 (13)	43730 (13)	16953 (13)
51	100	90	16.93	28.15	130.14	79.68	1360 (13)	45972 (13)	17314 (13)
52	100	91	16.93	32.17	138.12	81.90	1356 (13)	42799 (13)	17439 (13)
53	100	92	16.93	32.17	146.40	84.14	1410 (13)	45041 (13)	18146 (13)
54	100	93	16.93	32.17	155.00	86.41	1465 (13)	47339 (13)	18864 (13)
55	100	94	16.93	32.17	163.91	88.71	1521 (13)	49691 (13)	19593 (13)
56	100	95	16.93	32.17	173.14	91.02	1578 (13)	52098 (13)	20333 (13)
57	100	96	16.93	32.17	182.70	93.36	1635 (13)	54560 (13)	21083 (13)
58	100	97	16.93	32.17	192.59	95.73	1693 (13)	57076 (13)	21844 (13)
59	100	98	16.93	32.17	202.81	98.12	1751 (13)	59647 (13)	22615 (13)
60	100	99	16.93	32.17	213.38	100.54	1811 (13)	62273 (13)	23397 (13)
61	100	100	16.93	32.17	224.29	102.97	1871 (13)	64953 (13)	24189 (13)

Fondazione

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

15978 [kPa]
337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	100	20.11	20.11	0.68	0.00	6 (13)	377 (13)	75 (13)
3	100	100	20.11	20.11	2.73	0.00	25 (13)	1509 (13)	300 (13)
4	100	100	20.11	20.11	6.15	0.00	57 (13)	3394 (13)	675 (13)
5	100	100	20.11	20.11	10.92	0.00	101 (13)	6033 (13)	1199 (13)
6	100	100	20.11	20.11	17.06	0.00	158 (13)	9423 (13)	1873 (13)
7	100	100	20.11	20.11	-25.52	0.00	236 (13)	2802 (13)	14096 (13)
8	100	100	20.11	20.11	-28.13	0.00	260 (13)	3089 (13)	15537 (13)
9	100	100	20.11	20.11	-30.56	0.00	282 (13)	3355 (13)	16877 (13)
10	100	100	20.11	20.11	-32.80	0.00	303 (13)	3602 (13)	18115 (13)
11	100	100	20.11	20.11	-34.86	0.00	322 (13)	3828 (13)	19252 (13)
12	100	100	20.11	20.11	-33.24	0.00	307 (13)	3650 (13)	18358 (13)
13	100	100	20.11	20.11	-31.64	0.00	292 (13)	3474 (13)	17475 (13)
14	100	100	20.11	20.11	-30.07	0.00	278 (13)	3301 (13)	16605 (13)
15	100	100	20.11	20.11	-28.52	0.00	263 (13)	3131 (13)	15748 (13)
16	100	100	20.11	20.11	-26.99	0.00	249 (13)	2963 (13)	14905 (13)
17	100	100	20.11	20.11	-25.49	0.00	235 (13)	2799 (13)	14076 (13)
18	100	100	20.11	20.11	-24.02	0.00	222 (13)	2637 (13)	13264 (13)
19	100	100	20.11	20.11	-22.58	0.00	209 (13)	2479 (13)	12467 (13)
20	100	100	20.11	20.11	-21.16	0.00	196 (13)	2324 (13)	11688 (13)
21	100	100	20.11	20.11	-19.79	0.00	183 (13)	2172 (13)	10927 (13)
22	100	100	20.11	20.11	-18.44	0.00	170 (13)	2025 (13)	10184 (13)
23	100	100	20.11	20.11	-17.13	0.00	158 (13)	1881 (13)	9461 (13)
24	100	100	20.11	20.11	-15.86	0.00	147 (13)	1741 (13)	8759 (13)
25	100	100	20.11	20.11	-14.63	0.00	135 (13)	1606 (13)	8077 (13)
26	100	100	20.11	20.11	-13.43	0.00	124 (13)	1475 (13)	7417 (13)
27	100	100	20.11	20.11	-12.28	0.00	113 (13)	1348 (13)	6780 (13)
28	100	100	20.11	20.11	-11.17	0.00	103 (13)	1226 (13)	6166 (13)
29	100	100	20.11	20.11	-10.10	0.00	93 (13)	1109 (13)	5576 (13)
30	100	100	20.11	20.11	-9.08	0.00	84 (13)	996 (13)	5012 (13)
31	100	100	20.11	20.11	-8.10	0.00	75 (13)	889 (13)	4473 (13)
32	100	100	20.11	20.11	-7.17	0.00	66 (13)	788 (13)	3961 (13)
33	100	100	20.11	20.11	-6.29	0.00	58 (13)	691 (13)	3476 (13)
34	100	100	20.11	20.11	-5.47	0.00	51 (13)	600 (13)	3019 (13)
35	100	100	20.11	20.11	-4.69	0.00	43 (13)	515 (13)	2592 (13)
36	100	100	20.11	20.11	-3.97	0.00	37 (13)	436 (13)	2193 (13)
37	100	100	20.11	20.11	-3.31	0.00	31 (13)	363 (13)	1826 (13)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
38	100	100	20.11	20.11	-2.70	0.00	25 (13)	296 (13)	1490 (13)
39	100	100	20.11	20.11	-2.15	0.00	20 (13)	236 (13)	1185 (13)
40	100	100	20.11	20.11	-1.65	0.00	15 (13)	182 (13)	914 (13)
41	100	100	20.11	20.11	-1.22	0.00	11 (13)	134 (13)	676 (13)
42	100	100	20.11	20.11	-0.86	0.00	8 (13)	94 (13)	473 (13)
43	100	100	20.11	20.11	-0.55	0.00	5 (13)	61 (13)	305 (13)
44	100	100	20.11	20.11	-0.31	0.00	3 (13)	34 (13)	173 (13)
45	100	100	20.11	20.11	-0.14	0.00	1 (13)	15 (13)	77 (13)
46	100	100	20.11	20.11	-0.04	0.00	0 (13)	4 (13)	19 (13)
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

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 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (14)	31 (14)	36 (14)
3	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	5 (14)	60 (14)	72 (14)
4	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	8 (14)	86 (14)	110 (14)
5	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	10 (14)	109 (14)	150 (14)
6	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	13 (14)	127 (14)	194 (14)
7	100	46	9.24	16.08	0.15	6.33	17 (14)	140 (14)	243 (14)
8	100	47	9.24	16.08	0.23	7.47	21 (14)	146 (14)	298 (14)
9	100	48	9.24	16.08	0.35	8.63	25 (14)	145 (14)	359 (14)
10	100	49	9.24	16.08	0.50	9.82	30 (14)	136 (14)	427 (14)
11	100	50	9.24	16.08	0.69	11.03	36 (14)	119 (14)	504 (14)
12	100	51	9.24	16.08	0.93	12.27	42 (14)	93 (14)	588 (14)
13	100	52	9.24	18.10	1.22	13.53	49 (14)	57 (14)	681 (14)
14	100	53	9.24	18.10	1.57	14.82	57 (14)	7 (14)	786 (14)
15	100	54	9.24	18.10	1.99	16.13	66 (14)	73 (14)	908 (14)
16	100	55	9.24	18.10	2.49	17.47	77 (14)	195 (14)	1052 (14)
17	100	56	9.24	18.10	3.09	18.83	90 (14)	376 (14)	1222 (14)
18	100	57	9.24	18.10	3.79	20.21	106 (14)	634 (14)	1420 (14)
19	100	58	9.24	18.10	4.59	21.62	124 (14)	982 (14)	1648 (14)
20	100	59	9.24	20.11	5.52	23.06	142 (14)	1347 (14)	1883 (14)
21	100	60	10.78	20.11	6.57	24.52	162 (14)	1833 (14)	2129 (14)
22	100	61	10.78	20.11	7.75	26.00	186 (14)	2436 (14)	2422 (14)
23	100	62	10.78	20.11	9.06	27.51	211 (14)	3133 (14)	2738 (14)
24	100	63	10.78	20.11	10.52	29.04	239 (14)	3925 (14)	3074 (14)
25	100	64	10.78	20.11	12.12	30.60	268 (14)	4810 (14)	3429 (14)
26	100	65	10.78	22.12	13.87	32.18	292 (14)	5358 (14)	3738 (14)
27	100	66	10.78	22.12	15.78	33.79	323 (14)	6337 (14)	4122 (14)
28	100	67	10.78	22.12	17.85	35.42	355 (14)	7398 (14)	4524 (14)
29	100	68	10.78	22.12	20.09	37.07	390 (14)	8541 (14)	4944 (14)
30	100	69	10.78	22.12	22.51	38.75	425 (14)	9765 (14)	5381 (14)
31	100	70	12.32	22.12	25.10	40.45	457 (14)	11024 (14)	5765 (14)
32	100	71	12.32	22.12	27.88	42.18	494 (14)	12406 (14)	6231 (14)
33	100	72	12.32	24.13	30.84	43.94	520 (14)	12843 (14)	6586 (14)
34	100	73	12.32	24.13	34.00	45.71	559 (14)	14264 (14)	7073 (14)
35	100	74	12.32	24.13	37.36	47.51	599 (14)	15758 (14)	7576 (14)
36	100	75	12.32	24.13	40.93	49.34	641 (14)	17325 (14)	8094 (14)
37	100	76	12.32	24.13	44.71	51.19	683 (14)	18965 (14)	8628 (14)
38	100	77	12.32	24.13	48.70	53.07	727 (14)	20676 (14)	9176 (14)
39	100	78	12.32	26.14	52.91	54.97	753 (14)	20891 (14)	9557 (14)
40	100	79	12.32	26.14	57.35	56.89	798 (14)	22612 (14)	10122 (14)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
41	100	80	13.85	26.14	62.02	58.84	835 (14)	24335 (14)	10583 (14)
42	100	81	13.85	26.14	66.92	60.82	881 (14)	26186 (14)	11170 (14)
43	100	82	13.85	26.14	72.07	62.81	928 (14)	28104 (14)	11770 (14)
44	100	83	13.85	26.14	77.46	64.84	977 (14)	30089 (14)	12384 (14)
45	100	84	13.85	26.14	83.11	66.88	1026 (14)	32139 (14)	13012 (14)
46	100	85	13.85	28.15	89.01	68.96	1051 (14)	31998 (14)	13404 (14)
47	100	86	13.85	28.15	95.17	71.05	1101 (14)	34033 (14)	14043 (14)
48	100	87	13.85	28.15	101.60	73.17	1151 (14)	36129 (14)	14695 (14)
49	100	88	13.85	28.15	108.31	75.32	1203 (14)	38286 (14)	15359 (14)
50	100	89	13.85	28.15	115.29	77.49	1255 (14)	40505 (14)	16036 (14)
51	100	90	16.93	28.15	122.55	79.68	1284 (14)	42606 (14)	16382 (14)
52	100	91	16.93	32.17	130.11	81.90	1281 (14)	39709 (14)	16505 (14)
53	100	92	16.93	32.17	137.95	84.14	1332 (14)	41819 (14)	17177 (14)
54	100	93	16.93	32.17	146.10	86.41	1385 (14)	43982 (14)	17860 (14)
55	100	94	16.93	32.17	154.54	88.71	1438 (14)	46199 (14)	18554 (14)
56	100	95	16.93	32.17	163.30	91.02	1492 (14)	48470 (14)	19259 (14)
57	100	96	16.93	32.17	172.37	93.36	1546 (14)	50793 (14)	19975 (14)
58	100	97	16.93	32.17	181.76	95.73	1601 (14)	53170 (14)	20700 (14)
59	100	98	16.93	32.17	191.47	98.12	1657 (14)	55600 (14)	21436 (14)
60	100	99	16.93	32.17	201.51	100.54	1714 (14)	58083 (14)	22183 (14)
61	100	100	16.93	32.17	211.88	102.97	1771 (14)	60619 (14)	22939 (14)

Fondazione

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

15978 [kPa]
 337500 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	100	20.11	20.11	0.66	0.00	6 (14)	365 (14)	73 (14)
3	100	100	20.11	20.11	2.64	0.00	24 (14)	1459 (14)	290 (14)
4	100	100	20.11	20.11	5.94	0.00	55 (14)	3282 (14)	653 (14)
5	100	100	20.11	20.11	10.56	0.00	98 (14)	5833 (14)	1160 (14)
6	100	100	20.11	20.11	16.50	0.00	152 (14)	9112 (14)	1812 (14)
7	100	100	20.11	20.11	-17.72	0.00	164 (14)	1946 (14)	9785 (14)
8	100	100	20.11	20.11	-19.78	0.00	183 (14)	2171 (14)	10921 (14)
9	100	100	20.11	20.11	-21.69	0.00	200 (14)	2381 (14)	11977 (14)
10	100	100	20.11	20.11	-23.46	0.00	217 (14)	2576 (14)	12955 (14)
11	100	100	20.11	20.11	-25.09	0.00	232 (14)	2755 (14)	13855 (14)
12	100	100	20.11	20.11	-23.95	0.00	221 (14)	2630 (14)	13229 (14)
13	100	100	20.11	20.11	-22.83	0.00	211 (14)	2507 (14)	12609 (14)
14	100	100	20.11	20.11	-21.72	0.00	201 (14)	2385 (14)	11996 (14)
15	100	100	20.11	20.11	-20.63	0.00	191 (14)	2265 (14)	11391 (14)
16	100	100	20.11	20.11	-19.55	0.00	181 (14)	2146 (14)	10794 (14)
17	100	100	20.11	20.11	-18.48	0.00	171 (14)	2029 (14)	10207 (14)
18	100	100	20.11	20.11	-17.44	0.00	161 (14)	1914 (14)	9629 (14)
19	100	100	20.11	20.11	-16.41	0.00	152 (14)	1802 (14)	9061 (14)
20	100	100	20.11	20.11	-15.40	0.00	142 (14)	1691 (14)	8504 (14)
21	100	100	20.11	20.11	-14.41	0.00	133 (14)	1582 (14)	7959 (14)
22	100	100	20.11	20.11	-13.45	0.00	124 (14)	1477 (14)	7427 (14)
23	100	100	20.11	20.11	-12.51	0.00	116 (14)	1373 (14)	6907 (14)
24	100	100	20.11	20.11	-11.59	0.00	107 (14)	1273 (14)	6401 (14)
25	100	100	20.11	20.11	-10.70	0.00	99 (14)	1175 (14)	5909 (14)
26	100	100	20.11	20.11	-9.84	0.00	91 (14)	1080 (14)	5431 (14)
27	100	100	20.11	20.11	-9.00	0.00	83 (14)	988 (14)	4970 (14)
28	100	100	20.11	20.11	-8.19	0.00	76 (14)	900 (14)	4524 (14)
29	100	100	20.11	20.11	-7.42	0.00	69 (14)	814 (14)	4096 (14)
30	100	100	20.11	20.11	-6.67	0.00	62 (14)	733 (14)	3685 (14)
31	100	100	20.11	20.11	-5.96	0.00	55 (14)	654 (14)	3292 (14)
32	100	100	20.11	20.11	-5.28	0.00	49 (14)	580 (14)	2917 (14)
33	100	100	20.11	20.11	-4.64	0.00	43 (14)	510 (14)	2563 (14)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
34	100	100	20.11	20.11	-4.03	0.00	37 (14)	443 (14)	2228 (14)
35	100	100	20.11	20.11	-3.47	0.00	32 (14)	381 (14)	1914 (14)
36	100	100	20.11	20.11	-2.94	0.00	27 (14)	322 (14)	1621 (14)
37	100	100	20.11	20.11	-2.45	0.00	23 (14)	269 (14)	1351 (14)
38	100	100	20.11	20.11	-2.00	0.00	18 (14)	219 (14)	1103 (14)
39	100	100	20.11	20.11	-1.59	0.00	15 (14)	175 (14)	878 (14)
40	100	100	20.11	20.11	-1.23	0.00	11 (14)	135 (14)	678 (14)
41	100	100	20.11	20.11	-0.91	0.00	8 (14)	100 (14)	502 (14)
42	100	100	20.11	20.11	-0.64	0.00	6 (14)	70 (14)	351 (14)
43	100	100	20.11	20.11	-0.41	0.00	4 (14)	45 (14)	227 (14)
44	100	100	20.11	20.11	-0.23	0.00	2 (14)	26 (14)	128 (14)
45	100	100	20.11	20.11	-0.10	0.00	1 (14)	11 (14)	58 (14)
46	100	100	20.11	20.11	-0.03	0.00	0 (14)	0 (1)	14 (14)
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)

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 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	41	9.24	16.08	0.00	0.99	2 (15)	31 (15)	36 (15)
3	100	42	9.24	16.08	0.01	2.01	5 (15)	60 (15)	72 (15)
4	100	43	9.24	16.08	0.02	3.05	8 (15)	86 (15)	110 (15)
5	100	44	9.24	16.08	0.05	4.12	10 (15)	109 (15)	150 (15)
6	100	45	9.24	16.08	0.09	5.21	13 (15)	127 (15)	194 (15)
7	100	46	9.24	16.08	0.15	6.33	17 (15)	140 (15)	243 (15)
8	100	47	9.24	16.08	0.23	7.47	21 (15)	146 (15)	298 (15)
9	100	48	9.24	16.08	0.35	8.63	25 (15)	145 (15)	359 (15)
10	100	49	9.24	16.08	0.50	9.82	30 (15)	136 (15)	427 (15)
11	100	50	9.24	16.08	0.69	11.03	36 (15)	119 (15)	504 (15)
12	100	51	9.24	16.08	0.93	12.27	42 (15)	93 (15)	588 (15)
13	100	52	9.24	18.10	1.22	13.53	49 (15)	57 (15)	681 (15)
14	100	53	9.24	18.10	1.57	14.82	57 (15)	8 (15)	785 (15)
15	100	54	9.24	18.10	1.98	16.13	66 (15)	68 (15)	904 (15)
16	100	55	9.24	18.10	2.45	17.47	76 (15)	178 (15)	1040 (15)
17	100	56	9.24	18.10	3.00	18.83	88 (15)	331 (15)	1195 (15)
18	100	57	9.24	18.10	3.62	20.21	102 (15)	537 (15)	1369 (15)
19	100	58	9.24	18.10	4.33	21.62	117 (15)	804 (15)	1564 (15)
20	100	59	9.24	20.11	5.12	23.06	132 (15)	1075 (15)	1762 (15)
21	100	60	10.78	20.11	6.01	24.52	148 (15)	1428 (15)	1963 (15)
22	100	61	10.78	20.11	6.99	26.00	167 (15)	1865 (15)	2204 (15)
23	100	62	10.78	20.11	8.07	27.51	188 (15)	2369 (15)	2461 (15)
24	100	63	10.78	20.11	9.26	29.04	210 (15)	2940 (15)	2735 (15)
25	100	64	10.78	20.11	10.57	30.60	233 (15)	3581 (15)	3024 (15)
26	100	65	10.78	22.12	11.99	32.18	252 (15)	3990 (15)	3276 (15)
27	100	66	10.78	22.12	13.54	33.79	277 (15)	4705 (15)	3587 (15)
28	100	67	10.78	22.12	15.21	35.42	303 (15)	5483 (15)	3913 (15)
29	100	68	10.78	22.12	17.02	37.07	331 (15)	6324 (15)	4253 (15)
30	100	69	10.78	22.12	18.96	38.75	359 (15)	7229 (15)	4607 (15)
31	100	70	12.32	22.12	21.05	40.45	384 (15)	8157 (15)	4916 (15)
32	100	71	12.32	22.12	23.29	42.18	414 (15)	9188 (15)	5294 (15)
33	100	72	12.32	24.13	25.68	43.94	435 (15)	9548 (15)	5583 (15)
34	100	73	12.32	24.13	28.23	45.71	467 (15)	10620 (15)	5979 (15)
35	100	74	12.32	24.13	30.94	47.51	499 (15)	11751 (15)	6388 (15)
36	100	75	12.32	24.13	33.82	49.34	533 (15)	12943 (15)	6811 (15)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
37	100	76	12.32	24.13	36.88	51.19	567 (15)	14196 (15)	7247 (15)
38	100	77	12.32	24.13	40.11	53.07	603 (15)	15510 (15)	7695 (15)
39	100	78	12.32	26.14	43.53	54.97	624 (15)	15729 (15)	8009 (15)
40	100	79	12.32	26.14	47.14	56.89	661 (15)	17062 (15)	8473 (15)
41	100	80	13.85	26.14	50.94	58.84	691 (15)	18394 (15)	8852 (15)
42	100	81	13.85	26.14	54.95	60.82	729 (15)	19839 (15)	9337 (15)
43	100	82	13.85	26.14	59.16	62.81	768 (15)	21342 (15)	9833 (15)
44	100	83	13.85	26.14	63.57	64.84	808 (15)	22903 (15)	10342 (15)
45	100	84	13.85	26.14	68.21	66.88	848 (15)	24522 (15)	10863 (15)
46	100	85	13.85	28.15	73.06	68.96	870 (15)	24498 (15)	11192 (15)
47	100	86	13.85	28.15	78.14	71.05	911 (15)	26117 (15)	11726 (15)
48	100	87	13.85	28.15	83.45	73.17	953 (15)	27790 (15)	12270 (15)
49	100	88	13.85	28.15	88.99	75.32	996 (15)	29518 (15)	12827 (15)
50	100	89	13.85	28.15	94.78	77.49	1040 (15)	31301 (15)	13394 (15)
51	100	90	16.93	28.15	100.81	79.68	1065 (15)	32982 (15)	13692 (15)
52	100	91	16.93	32.17	107.09	81.90	1064 (15)	30855 (15)	13807 (15)
53	100	92	16.93	32.17	113.63	84.14	1107 (15)	32568 (15)	14375 (15)
54	100	93	16.93	32.17	120.43	86.41	1152 (15)	34329 (15)	14954 (15)
55	100	94	16.93	32.17	127.50	88.71	1196 (15)	36140 (15)	15542 (15)
56	100	95	16.93	32.17	134.83	91.02	1242 (15)	37999 (15)	16141 (15)
57	100	96	16.93	32.17	142.45	93.36	1288 (15)	39907 (15)	16751 (15)
58	100	97	16.93	32.17	150.34	95.73	1335 (15)	41864 (15)	17370 (15)
59	100	98	16.93	32.17	158.52	98.12	1383 (15)	43870 (15)	18000 (15)
60	100	99	16.93	32.17	167.00	100.54	1432 (15)	45925 (15)	18639 (15)
61	100	100	16.93	32.17	175.77	102.97	1481 (15)	48030 (15)	19288 (15)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

11620

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

337500

[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	100	20.11	20.11	0.59	0.00	5 (15)	327 (15)	65 (15)
3	100	100	20.11	20.11	2.37	0.00	22 (15)	1309 (15)	260 (15)
4	100	100	20.11	20.11	5.33	0.00	49 (15)	2945 (15)	586 (15)
5	100	100	20.11	20.11	9.48	0.00	88 (15)	5235 (15)	1041 (15)
6	100	100	20.11	20.11	14.81	0.00	137 (15)	8179 (15)	1626 (15)
7	100	100	20.11	20.11	5.70	0.00	53 (15)	3146 (15)	625 (15)
8	100	100	20.11	20.11	5.30	0.00	49 (15)	2928 (15)	582 (15)
9	100	100	20.11	20.11	4.93	0.00	46 (15)	2721 (15)	541 (15)
10	100	100	20.11	20.11	4.57	0.00	42 (15)	2524 (15)	502 (15)
11	100	100	20.11	20.11	4.23	0.00	39 (15)	2337 (15)	465 (15)
12	100	100	20.11	20.11	3.91	0.00	36 (15)	2159 (15)	429 (15)
13	100	100	20.11	20.11	3.60	0.00	33 (15)	1990 (15)	396 (15)
14	100	100	20.11	20.11	3.31	0.00	31 (15)	1830 (15)	364 (15)
15	100	100	20.11	20.11	3.04	0.00	28 (15)	1679 (15)	334 (15)
16	100	100	20.11	20.11	2.78	0.00	26 (15)	1537 (15)	305 (15)
17	100	100	20.11	20.11	2.54	0.00	23 (15)	1402 (15)	279 (15)
18	100	100	20.11	20.11	2.31	0.00	21 (15)	1276 (15)	254 (15)
19	100	100	20.11	20.11	2.10	0.00	19 (15)	1158 (15)	230 (15)
20	100	100	20.11	20.11	1.90	0.00	18 (15)	1047 (15)	208 (15)
21	100	100	20.11	20.11	1.71	0.00	16 (15)	943 (15)	187 (15)
22	100	100	20.11	20.11	1.53	0.00	14 (15)	846 (15)	168 (15)
23	100	100	20.11	20.11	1.37	0.00	13 (15)	756 (15)	150 (15)
24	100	100	20.11	20.11	1.22	0.00	11 (15)	673 (15)	134 (15)
25	100	100	20.11	20.11	1.08	0.00	10 (15)	596 (15)	119 (15)
26	100	100	20.11	20.11	0.95	0.00	9 (15)	525 (15)	104 (15)
27	100	100	20.11	20.11	0.83	0.00	8 (15)	460 (15)	91 (15)
28	100	100	20.11	20.11	0.73	0.00	7 (15)	400 (15)	80 (15)
29	100	100	20.11	20.11	0.63	0.00	6 (15)	346 (15)	69 (15)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
30	100	100	20.11	20.11	0.54	0.00	5 (15)	297 (15)	59 (15)
31	100	100	20.11	20.11	0.46	0.00	4 (15)	253 (15)	50 (15)
32	100	100	20.11	20.11	0.39	0.00	4 (15)	213 (15)	42 (15)
33	100	100	20.11	20.11	0.32	0.00	3 (15)	177 (15)	35 (15)
34	100	100	20.11	20.11	0.26	0.00	2 (15)	146 (15)	29 (15)
35	100	100	20.11	20.11	0.21	0.00	2 (15)	119 (15)	24 (15)
36	100	100	20.11	20.11	0.17	0.00	2 (15)	95 (15)	19 (15)
37	100	100	20.11	20.11	0.13	0.00	1 (15)	74 (15)	15 (15)
38	100	100	20.11	20.11	0.10	0.00	1 (15)	57 (15)	11 (15)
39	100	100	20.11	20.11	0.08	0.00	1 (15)	42 (15)	8 (15)
40	100	100	20.11	20.11	0.05	0.00	1 (15)	30 (15)	6 (15)
41	100	100	20.11	20.11	0.04	0.00	0 (15)	21 (15)	4 (15)
42	100	100	20.11	20.11	0.02	0.00	0 (15)	13 (15)	0 (1)
43	100	100	20.11	20.11	0.01	0.00	0 (15)	8 (15)	0 (1)
44	100	100	20.11	20.11	0.01	0.00	0 (1)	4 (15)	0 (1)
45	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (1)	0 (1)	0 (1)
46	100	100	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (1)	0 (1)	0 (1)
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa 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 $w_{lim}=0.20$

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	---	---	0.000 (13)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	3.48	0.000000	0.00	0.000 (13)
3	100	42	0.00	0.00	0.01	7.34	0.000000	0.00	0.000 (13)
4	100	43	0.00	0.00	0.02	12.06	0.000000	0.00	0.000 (13)
5	100	44	0.00	0.00	0.05	19.40	0.000000	0.00	0.000 (13)
6	100	45	0.00	0.00	0.09	30.91	0.000000	0.00	0.000 (13)
7	100	46	0.00	0.00	0.15	48.66	0.000000	0.00	0.000 (13)
8	100	47	0.00	0.00	0.23	76.25	0.000000	0.00	0.000 (13)
9	100	48	0.00	0.00	0.35	120.90	0.000000	0.00	0.000 (13)
10	100	49	0.00	0.00	0.50	199.43	0.000000	0.00	0.000 (13)
11	100	50	0.00	0.00	0.69	361.74	0.000000	0.00	0.000 (13)
12	100	51	0.00	0.00	0.93	854.65	0.000000	0.00	0.000 (13)
13	100	52	0.00	0.00	1.23	95310.69	0.000000	0.00	0.000 (13)
14	100	53	0.00	0.00	1.58	1165.01	0.000000	0.00	0.000 (13)
15	100	54	18.10	1000.00	2.02	665.13	0.000000	0.00	0.000 (13)
16	100	55	18.10	1000.00	2.54	500.53	0.000000	0.00	0.000 (13)
17	100	56	18.10	1000.00	3.17	421.21	0.000000	0.00	0.000 (13)
18	100	57	18.10	1000.00	3.90	376.45	0.000000	0.00	0.000 (13)
19	100	58	18.10	1000.00	4.76	349.30	0.000000	0.00	0.000 (13)
20	100	59	20.11	1000.00	5.75	336.29	0.000000	0.00	0.000 (13)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	20.11	1000.00	6.87	329.02	0.000000	0.00	0.000 (13)
22	100	61	20.11	1000.00	8.12	322.17	0.000000	0.00	0.000 (13)
23	100	62	20.11	1000.00	9.52	318.40	0.000000	0.00	0.000 (13)
24	100	63	20.11	1000.00	11.08	316.84	0.000000	0.00	0.000 (13)
25	100	64	20.11	1000.00	12.79	316.95	0.000000	0.00	0.000 (13)
26	100	65	22.12	1000.00	14.66	322.16	0.000000	0.00	0.000 (13)
27	100	66	22.12	1000.00	16.70	324.57	0.000000	0.00	0.000 (13)
28	100	67	22.12	1000.00	18.92	327.81	0.000000	0.00	0.000 (13)
29	100	68	22.12	1000.00	21.31	331.73	0.000000	0.00	0.000 (13)
30	100	69	22.12	1000.00	23.89	336.22	0.000000	0.00	0.000 (13)
31	100	70	22.12	1000.00	26.66	343.30	0.000000	0.00	0.000 (13)
32	100	71	22.12	1000.00	29.63	348.67	0.000000	0.00	0.000 (13)
33	100	72	24.13	1000.00	32.79	358.42	0.000000	0.00	0.000 (13)
34	100	73	24.13	1000.00	36.17	364.53	0.000000	0.00	0.000 (13)
35	100	74	24.13	1000.00	39.75	370.94	0.000000	0.00	0.000 (13)
36	100	75	24.13	1000.00	43.55	377.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
37	100	76	24.13	1000.00	47.57	384.55	0.000000	0.00	0.000 (13)
38	100	77	24.13	1000.00	51.82	391.70	0.000000	0.00	0.000 (13)
39	100	78	26.14	1000.00	56.31	403.33	0.000000	0.00	0.000 (13)
40	100	79	26.14	1000.00	61.03	410.94	0.000000	0.00	0.000 (13)
41	100	80	26.14	1000.00	65.99	420.79	0.000000	0.00	0.000 (13)
42	100	81	26.14	1000.00	71.20	428.77	0.000000	0.00	0.000 (13)
43	100	82	26.14	1000.00	76.67	436.92	0.000000	0.00	0.000 (13)
44	100	83	26.14	1000.00	82.39	445.24	0.000000	0.00	0.000 (13)
45	100	84	26.14	1000.00	88.38	453.71	0.000000	0.00	0.000 (13)
46	100	85	28.15	1000.00	94.64	466.95	0.000000	0.00	0.000 (13)
47	100	86	28.15	1000.00	101.17	475.77	0.000000	0.00	0.000 (13)
48	100	87	28.15	1000.00	107.98	484.73	0.000000	0.00	0.000 (13)
49	100	88	28.15	1000.00	115.07	493.82	0.000000	0.00	0.000 (13)
50	100	89	28.15	1000.00	122.46	503.05	0.000000	0.00	0.000 (13)
51	100	90	28.15	1000.00	130.14	516.70	0.000000	0.00	0.000 (13)
52	100	91	32.17	1000.00	138.12	536.15	0.000000	0.00	0.000 (13)
53	100	92	32.17	1000.00	146.40	545.90	0.000000	0.00	0.000 (13)
54	100	93	32.17	1000.00	155.00	555.78	0.000000	0.00	0.000 (13)
55	100	94	32.17	1000.00	163.91	565.78	0.000000	0.00	0.000 (13)
56	100	95	32.17	1000.00	173.14	575.90	0.000000	0.00	0.000 (13)
57	100	96	32.17	1000.00	182.70	586.15	0.000000	0.00	0.000 (13)
58	100	97	32.17	1000.00	192.59	596.50	0.000000	0.00	0.000 (13)
59	100	98	32.17	1000.00	202.81	606.98	0.000000	0.00	0.000 (13)
60	100	99	32.17	1000.00	213.38	617.57	0.000000	0.00	0.000 (13)
61	100	100	32.17	1000.00	224.29	628.27	0.000000	0.00	0.000 (13)

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	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (13)
2	100	100	20.11	1000.00	0.68	550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
3	100	100	20.11	1000.00	2.73	550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
4	100	100	20.11	1000.00	6.15	550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
5	100	100	20.11	1000.00	10.92	550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
6	100	100	20.11	1000.00	17.06	550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
7	100	100	20.11	1000.00	-25.52	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
8	100	100	20.11	1000.00	-28.13	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
9	100	100	20.11	1000.00	-30.56	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
10	100	100	20.11	1000.00	-32.80	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
11	100	100	20.11	1000.00	-34.86	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
12	100	100	20.11	1000.00	-33.24	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
13	100	100	20.11	1000.00	-31.64	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
14	100	100	20.11	1000.00	-30.07	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
15	100	100	20.11	1000.00	-28.52	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
16	100	100	20.11	1000.00	-26.99	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
17	100	100	20.11	1000.00	-25.49	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
18	100	100	20.11	1000.00	-24.02	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
19	100	100	20.11	1000.00	-22.58	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
20	100	100	20.11	1000.00	-21.16	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
21	100	100	20.11	1000.00	-19.79	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
22	100	100	20.11	1000.00	-18.44	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
23	100	100	20.11	1000.00	-17.13	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
24	100	100	20.11	1000.00	-15.86	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
25	100	100	20.11	1000.00	-14.63	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
26	100	100	20.11	1000.00	-13.43	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
27	100	100	20.11	1000.00	-12.28	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
28	100	100	20.11	1000.00	-11.17	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
29	100	100	20.11	1000.00	-10.10	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
30	100	100	20.11	1000.00	-9.08	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
31	100	100	20.11	1000.00	-8.10	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
32	100	100	20.11	1000.00	-7.17	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
33	100	100	20.11	1000.00	-6.29	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
34	100	100	20.11	1000.00	-5.47	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
35	100	100	20.11	1000.00	-4.69	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
36	100	100	20.11	1000.00	-3.97	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
37	100	100	20.11	1000.00	-3.31	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
38	100	100	20.11	1000.00	-2.70	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
39	100	100	20.11	1000.00	-2.15	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
40	100	100	20.11	1000.00	-1.65	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
41	100	100	20.11	1000.00	-1.22	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
42	100	100	20.11	1000.00	-0.86	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
43	100	100	20.11	1000.00	-0.55	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
44	100	100	20.11	1000.00	-0.31	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
45	100	100	20.11	1000.00	-0.14	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
46	100	100	20.11	1000.00	-0.04	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (13)

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	---	---	0.000 (14)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	3.48	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	42	0.00	0.00	0.01	7.34	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	43	0.00	0.00	0.02	12.06	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	44	0.00	0.00	0.05	19.40	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	45	0.00	0.00	0.09	30.91	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	46	0.00	0.00	0.15	48.66	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	47	0.00	0.00	0.23	76.25	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	48	0.00	0.00	0.35	120.90	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	49	0.00	0.00	0.50	199.43	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	0.00	0.00	0.69	361.74	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	51	0.00	0.00	0.93	852.17	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	52	0.00	0.00	1.22	157712.12	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	53	0.00	0.00	1.57	1216.97	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	54	18.10	1000.00	1.99	691.30	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	55	18.10	1000.00	2.49	519.67	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	56	18.10	1000.00	3.09	436.66	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	57	18.10	1000.00	3.79	389.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	58	18.10	1000.00	4.59	360.51	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	59	20.11	1000.00	5.52	346.25	0.000000	0.00	0.000 (14)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	20.11	1000.00	6.57	338.19	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	61	20.11	1000.00	7.75	330.50	0.000000	0.00	0.000 (14)
23	100	62	20.11	1000.00	9.06	326.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
24	100	63	20.11	1000.00	10.52	323.91	0.000000	0.00	0.000 (14)
25	100	64	20.11	1000.00	12.12	323.54	0.000000	0.00	0.000 (14)
26	100	65	22.12	1000.00	13.87	328.41	0.000000	0.00	0.000 (14)
27	100	66	22.12	1000.00	15.78	330.48	0.000000	0.00	0.000 (14)
28	100	67	22.12	1000.00	17.85	333.42	0.000000	0.00	0.000 (14)
29	100	68	22.12	1000.00	20.09	337.08	0.000000	0.00	0.000 (14)
30	100	69	22.12	1000.00	22.51	341.34	0.000000	0.00	0.000 (14)
31	100	70	22.12	1000.00	25.10	348.31	0.000000	0.00	0.000 (14)
32	100	71	22.12	1000.00	27.88	353.49	0.000000	0.00	0.000 (14)
33	100	72	24.13	1000.00	30.84	363.12	0.000000	0.00	0.000 (14)
34	100	73	24.13	1000.00	34.00	369.09	0.000000	0.00	0.000 (14)
35	100	74	24.13	1000.00	37.36	375.36	0.000000	0.00	0.000 (14)
36	100	75	24.13	1000.00	40.93	381.92	0.000000	0.00	0.000 (14)
37	100	76	24.13	1000.00	44.71	388.74	0.000000	0.00	0.000 (14)
38	100	77	24.13	1000.00	48.70	395.80	0.000000	0.00	0.000 (14)
39	100	78	26.14	1000.00	52.91	407.37	0.000000	0.00	0.000 (14)
40	100	79	26.14	1000.00	57.35	414.90	0.000000	0.00	0.000 (14)
41	100	80	26.14	1000.00	62.02	424.72	0.000000	0.00	0.000 (14)
42	100	81	26.14	1000.00	66.92	432.63	0.000000	0.00	0.000 (14)
43	100	82	26.14	1000.00	72.07	440.72	0.000000	0.00	0.000 (14)
44	100	83	26.14	1000.00	77.46	448.97	0.000000	0.00	0.000 (14)
45	100	84	26.14	1000.00	83.11	457.38	0.000000	0.00	0.000 (14)
46	100	85	28.15	1000.00	89.01	470.61	0.000000	0.00	0.000 (14)
47	100	86	28.15	1000.00	95.17	479.37	0.000000	0.00	0.000 (14)
48	100	87	28.15	1000.00	101.60	488.29	0.000000	0.00	0.000 (14)
49	100	88	28.15	1000.00	108.31	497.34	0.000000	0.00	0.000 (14)
50	100	89	28.15	1000.00	115.29	506.53	0.000000	0.00	0.000 (14)
51	100	90	28.15	1000.00	122.55	520.22	0.000000	0.00	0.000 (14)
52	100	91	32.17	1000.00	130.11	539.69	0.000000	0.00	0.000 (14)
53	100	92	32.17	1000.00	137.95	549.41	0.000000	0.00	0.000 (14)
54	100	93	32.17	1000.00	146.10	559.26	0.000000	0.00	0.000 (14)
55	100	94	32.17	1000.00	154.54	569.23	0.000000	0.00	0.000 (14)
56	100	95	32.17	1000.00	163.30	579.32	0.000000	0.00	0.000 (14)
57	100	96	32.17	1000.00	172.37	589.53	0.000000	0.00	0.000 (14)
58	100	97	32.17	1000.00	181.76	599.86	0.000000	0.00	0.000 (14)
59	100	98	32.17	1000.00	191.47	610.31	0.000000	0.00	0.000 (14)
60	100	99	32.17	1000.00	201.51	620.88	0.000000	0.00	0.000 (14)
61	100	100	32.17	1000.00	211.88	631.56	0.000000	0.00	0.000 (14)

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	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	100	20.11	1000.00	0.66	550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	100	20.11	1000.00	2.64	550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	100	20.11	1000.00	5.94	550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	100	20.11	1000.00	10.56	550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	100	20.11	1000.00	16.50	550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	100	20.11	1000.00	-17.72	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	100	20.11	1000.00	-19.78	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	100	20.11	1000.00	-21.69	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	100	20.11	1000.00	-23.46	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	100	20.11	1000.00	-25.09	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	100	20.11	1000.00	-23.95	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	100	20.11	1000.00	-22.83	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	100	20.11	1000.00	-21.72	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	100	20.11	1000.00	-20.63	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
16	100	100	20.11	1000.00	-19.55	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	100	20.11	1000.00	-18.48	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	100	20.11	1000.00	-17.44	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	100	20.11	1000.00	-16.41	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	100	20.11	1000.00	-15.40	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	100	20.11	1000.00	-14.41	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	100	20.11	1000.00	-13.45	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
23	100	100	20.11	1000.00	-12.51	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
24	100	100	20.11	1000.00	-11.59	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
25	100	100	20.11	1000.00	-10.70	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
26	100	100	20.11	1000.00	-9.84	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
27	100	100	20.11	1000.00	-9.00	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
28	100	100	20.11	1000.00	-8.19	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
29	100	100	20.11	1000.00	-7.42	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
30	100	100	20.11	1000.00	-6.67	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
31	100	100	20.11	1000.00	-5.96	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
32	100	100	20.11	1000.00	-5.28	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
33	100	100	20.11	1000.00	-4.64	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
34	100	100	20.11	1000.00	-4.03	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
35	100	100	20.11	1000.00	-3.47	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
36	100	100	20.11	1000.00	-2.94	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
37	100	100	20.11	1000.00	-2.45	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
38	100	100	20.11	1000.00	-2.00	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
39	100	100	20.11	1000.00	-1.59	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
40	100	100	20.11	1000.00	-1.23	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
41	100	100	20.11	1000.00	-0.91	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
42	100	100	20.11	1000.00	-0.64	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
43	100	100	20.11	1000.00	-0.41	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
44	100	100	20.11	1000.00	-0.23	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
45	100	100	20.11	1000.00	-0.10	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
46	100	100	20.11	1000.00	-0.03	-550.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	3.48	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	42	0.00	0.00	0.01	7.34	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	43	0.00	0.00	0.02	12.06	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	44	0.00	0.00	0.05	19.40	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	45	0.00	0.00	0.09	30.91	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	46	0.00	0.00	0.15	48.66	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	47	0.00	0.00	0.23	76.25	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	48	0.00	0.00	0.35	120.90	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	49	0.00	0.00	0.50	199.43	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	0.00	0.00	0.69	361.74	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	51	0.00	0.00	0.93	851.49	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	52	0.00	0.00	1.22	91349.35	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	53	0.00	0.00	1.57	1237.49	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	54	18.10	1000.00	1.98	708.35	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	55	18.10	1000.00	2.45	537.83	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	56	18.10	1000.00	3.00	456.22	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	57	18.10	1000.00	3.62	410.10	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	58	18.10	1000.00	4.33	381.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	59	20.11	1000.00	5.12	367.70	0.000000	0.00	0.000 (15)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	20.11	1000.00	6.01	360.08	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	61	20.11	1000.00	6.99	351.98	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	62	20.11	1000.00	8.07	347.02	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	63	20.11	1000.00	9.26	344.37	0.000000	0.00	0.000 (15)
25	100	64	20.11	1000.00	10.57	343.47	0.000000	0.00	0.000 (15)
26	100	65	22.12	1000.00	11.99	347.97	0.000000	0.00	0.000 (15)
27	100	66	22.12	1000.00	13.54	349.52	0.000000	0.00	0.000 (15)
28	100	67	22.12	1000.00	15.21	351.97	0.000000	0.00	0.000 (15)
29	100	68	22.12	1000.00	17.02	355.15	0.000000	0.00	0.000 (15)
30	100	69	22.12	1000.00	18.96	358.97	0.000000	0.00	0.000 (15)
31	100	70	22.12	1000.00	21.05	365.82	0.000000	0.00	0.000 (15)
32	100	71	22.12	1000.00	23.29	370.59	0.000000	0.00	0.000 (15)
33	100	72	24.13	1000.00	25.68	379.99	0.000000	0.00	0.000 (15)
34	100	73	24.13	1000.00	28.23	385.59	0.000000	0.00	0.000 (15)
35	100	74	24.13	1000.00	30.94	391.52	0.000000	0.00	0.000 (15)
36	100	75	24.13	1000.00	33.82	397.76	0.000000	0.00	0.000 (15)
37	100	76	24.13	1000.00	36.88	404.27	0.000000	0.00	0.000 (15)
38	100	77	24.13	1000.00	40.11	411.04	0.000000	0.00	0.000 (15)
39	100	78	26.14	1000.00	43.53	422.49	0.000000	0.00	0.000 (15)
40	100	79	26.14	1000.00	47.14	429.76	0.000000	0.00	0.000 (15)
41	100	80	26.14	1000.00	50.94	439.56	0.000000	0.00	0.000 (15)
42	100	81	26.14	1000.00	54.95	447.23	0.000000	0.00	0.000 (15)
43	100	82	26.14	1000.00	59.16	455.10	0.000000	0.00	0.000 (15)
44	100	83	26.14	1000.00	63.57	463.15	0.000000	0.00	0.000 (15)
45	100	84	26.14	1000.00	68.21	471.36	0.000000	0.00	0.000 (15)
46	100	85	28.15	1000.00	73.06	484.52	0.000000	0.00	0.000 (15)
47	100	86	28.15	1000.00	78.14	493.12	0.000000	0.00	0.000 (15)
48	100	87	28.15	1000.00	83.45	501.86	0.000000	0.00	0.000 (15)
49	100	88	28.15	1000.00	88.99	510.76	0.000000	0.00	0.000 (15)
50	100	89	28.15	1000.00	94.78	519.80	0.000000	0.00	0.000 (15)
51	100	90	28.15	1000.00	100.81	533.68	0.000000	0.00	0.000 (15)
52	100	91	32.17	1000.00	107.09	553.24	0.000000	0.00	0.000 (15)
53	100	92	32.17	1000.00	113.63	562.82	0.000000	0.00	0.000 (15)
54	100	93	32.17	1000.00	120.43	572.53	0.000000	0.00	0.000 (15)
55	100	94	32.17	1000.00	127.50	582.38	0.000000	0.00	0.000 (15)
56	100	95	32.17	1000.00	134.83	592.35	0.000000	0.00	0.000 (15)
57	100	96	32.17	1000.00	142.45	602.46	0.000000	0.00	0.000 (15)
58	100	97	32.17	1000.00	150.34	612.68	0.000000	0.00	0.000 (15)
59	100	98	32.17	1000.00	158.52	623.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
60	100	99	32.17	1000.00	167.00	633.50	0.000000	0.00	0.000 (15)
61	100	100	32.17	1000.00	175.77	644.09	0.000000	0.00	0.000 (15)

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	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	100	20.11	1000.00	0.59	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	100	20.11	1000.00	2.37	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	100	20.11	1000.00	5.33	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	100	20.11	1000.00	9.48	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	100	20.11	1000.00	14.81	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	100	20.11	1000.00	5.70	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	100	20.11	1000.00	5.30	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	100	20.11	1000.00	4.93	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	100	20.11	1000.00	4.57	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	100	20.11	1000.00	4.23	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	100	20.11	1000.00	3.91	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	100	20.11	1000.00	3.60	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	100	20.11	1000.00	3.31	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	100	20.11	1000.00	3.04	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
16	100	100	20.11	1000.00	2.78	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	100	20.11	1000.00	2.54	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	100	20.11	1000.00	2.31	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	100	20.11	1000.00	2.10	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	100	20.11	1000.00	1.90	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	100	20.11	1000.00	1.71	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	100	20.11	1000.00	1.53	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	100	20.11	1000.00	1.37	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	100	20.11	1000.00	1.22	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
25	100	100	20.11	1000.00	1.08	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
26	100	100	20.11	1000.00	0.95	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
27	100	100	20.11	1000.00	0.83	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
28	100	100	20.11	1000.00	0.73	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
29	100	100	20.11	1000.00	0.63	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
30	100	100	20.11	1000.00	0.54	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
31	100	100	20.11	1000.00	0.46	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
32	100	100	20.11	1000.00	0.39	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
33	100	100	20.11	1000.00	0.32	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
34	100	100	20.11	1000.00	0.26	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
35	100	100	20.11	1000.00	0.21	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
36	100	100	20.11	1000.00	0.17	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
37	100	100	20.11	1000.00	0.13	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
38	100	100	20.11	1000.00	0.10	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
39	100	100	20.11	1000.00	0.08	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
40	100	100	20.11	1000.00	0.05	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
41	100	100	20.11	1000.00	0.04	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
42	100	100	20.11	1000.00	0.02	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
43	100	100	20.11	1000.00	0.01	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
44	100	100	20.11	1000.00	0.01	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
45	100	100	20.11	1000.00	0.00	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
46	100	100	20.11	1000.00	0.00	550.03	0.000000	0.00	0.000 (15)
47	100	100	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)