



Via G.B. Cristani n° 11 – 38016 MEZZOCORONA (TN)

LAVORI: Interventi di somma urgenza per la messa in sicurezza della S.P. n° 135 *Sinistra Fersina* al Km 4,800 circa in loc. Maso Puech nel Comune di Frassilongo - **PERIZIA DI SOMMA URGENZA**

RELAZIONE DI CALCOLO MURO CONTROTERRA

Trento, settembre 2024

Studio tecnico
Ing. Alfonso Dalla Torre
Via G. Romagnosi n° 30
38122 TRENTO
Tel. 0461-986155
E-mail: studioigt@iol.it

Progetto: S.P. n° 135 - Muro di sostegno in loc. Puech al Km 4,800
Ditta:
Comune: Frasilongo
Progettista:
Direttore dei Lavori:
Impresa: Eurorock S.r.l. - Mezzocorona (TN)

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
Calcestruzzo armato	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kg/mc]
R_{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kg/cm ²]
E	Modulo elastico, espresso in [kg/cm ²]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kg/mc]	R_{ck} [kg/cm ²]	E [kg/cm ²]	ν	n	ntc
1	Cls Armato	Rck 250	B450C	2500,00	250,00	306659	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk} [kg/cm ²]	f_{uk} [kg/cm ²]
B450C	4588,65	5506,38

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

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

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0,00	0,00	0.000
2	2,00	0,00	0.000
3	10,00	3,50	23.629

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

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	10,00	[m]
Paramento		
Materiale	Clis Armato	
Altezza paramento	2,30	[m]
Altezza paramento libero	2,00	[m]
Spessore in sommità	0,35	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,35	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	0,00	[°]
Fondazione		
Materiale	Clis Armato	
Lunghezza mensola di valle	0,00	[m]
Lunghezza mensola di monte	0,95	[m]
Lunghezza totale	1,30	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	0,50	[m]
Spessore magrone	0,10	[m]

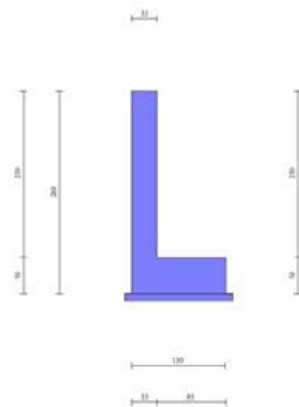


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kg/cm ²]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kg/cm ²]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kg/cm ²]

n°	Descr	γ [kg/mc]	γ_{sat} [kg/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ²]	c_a [kg/cm ²]	Cesp	τ_l [kg/cm ²]
1	Terreno sciolto	1850,00	2000,00	34,000	22,670	0,00	0,00	---	---

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/cm²/cm
 Ks Coefficiente di spinta
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')
 Kst_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	6,00	0.000	Terreno sciolto	---	---	---	---	---

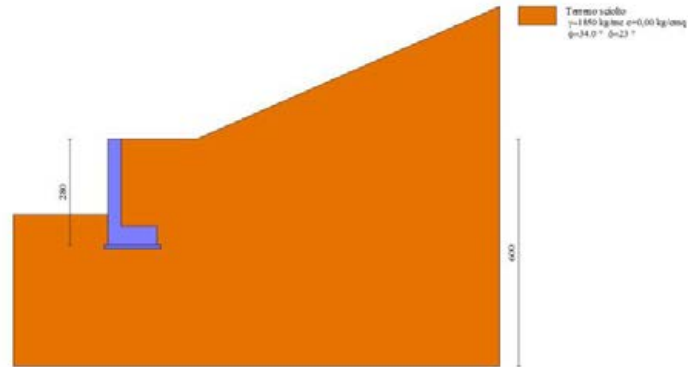


Fig. 2 - Stratigrafia

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	
			UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	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
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	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_y	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.

I valori dei coeff. γ_G e γ_{Qj} sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

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

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 - GEO (A2-M2-R2)

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

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

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

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

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

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

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

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

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

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

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

Combinazione n° 10 - SLER

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

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

Dati sismici

Comune	Frassilongo
Provincia	Trento
Regione	Trentino-Alto Adige
Latitudine	46.121259
Longitudine	10.752056
Indice punti di interpolazione	9619 - 9397 - 9396 - 9618
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	50 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_0	[m/s ²]	0.588	0.301
Accelerazione al suolo	a_0/g	[%]	0.060	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.691	2.545
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.318	0.204
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh [%]	kv [%]
Ultimo	0.380	2.735	1.368
Ultimo - Ribaltamento	0.570	4.103	2.052
Esercizio	0.470	1.729	0.865

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

Opzioni di calcoloSpinta

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

Capacità portante

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

Stabilità globale

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

Altro

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

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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.
Calcolo momento fessurazione	Apertura
Resistenza a trazione per	Flessione
Valori limite aperture delle fessure:	$w_1=0.20$
	$w_2=0.30$
	$w_3=0.40$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

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

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

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

Ic	A	V [kg]	I [°]	C _x [kg]	C _y [kg]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	2609	22,67	2407	1006	0,95	-1,91
	Peso/Inerzia muro			0	3637/0	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			0	4042/0	0,47	-1,15
2	Spinta statica	2007	22,67	1852	773	0,95	-1,91
	Incremento di spinta sismica			186	78	0,95	-1,87
	Peso/Inerzia muro			99	3637/50	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			111	4042/55	0,47	-1,15
3	Spinta statica	2007	22,67	1852	773	0,95	-1,91
	Incremento di spinta sismica			136	57	0,95	-1,87
	Peso/Inerzia muro			99	3637/-50	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			111	4042/-55	0,47	-1,15
10	Spinta statica	2007	22,67	1852	773	0,95	-1,91
	Peso/Inerzia muro			0	3637/0	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			0	4042/0	0,47	-1,15
11	Spinta statica	2007	22,67	1852	773	0,95	-1,91
	Peso/Inerzia muro			0	3637/0	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			0	4042/0	0,47	-1,15
12	Spinta statica	2007	22,67	1852	773	0,95	-1,91
	Peso/Inerzia muro			0	3637/0	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			0	4042/0	0,47	-1,15

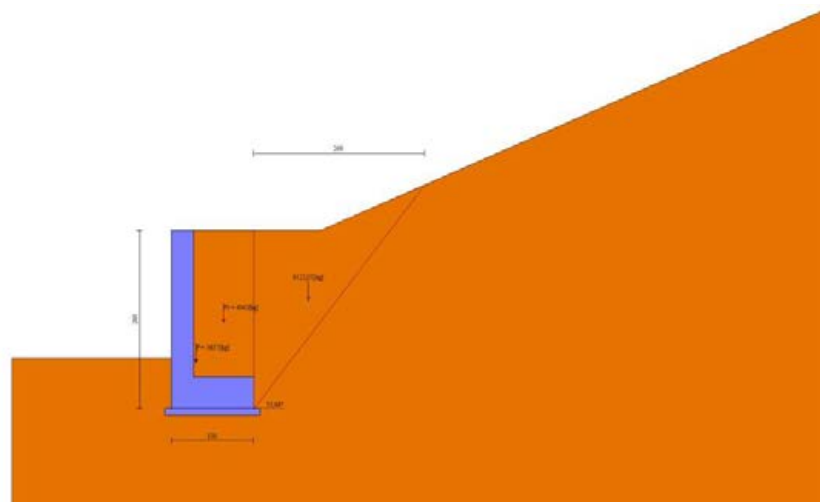


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

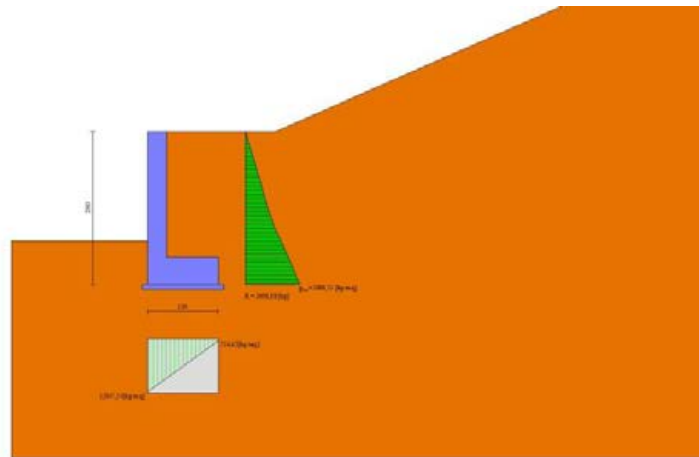


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

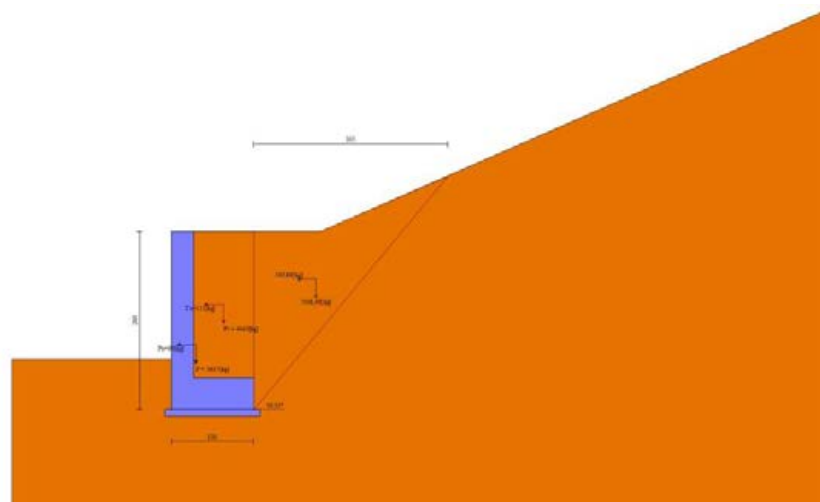


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

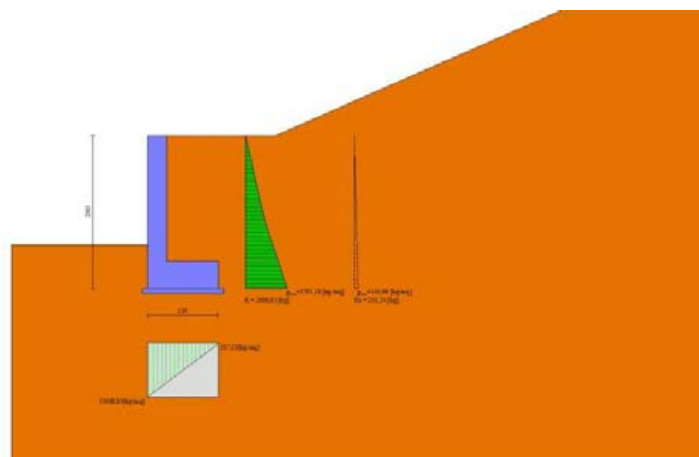


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{OLIM}	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 _{OLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.507		4.157			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.605		4.306			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.598		4.404			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.723		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.014		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.010		
7 - EQU (A1-M1-R3)			2.825				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.562				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.474				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	3628	0	0	--	--	3628	2407	1.507
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	3607	0	0	--	--	3607	2248	1.605
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	3511	0	0	--	--	3511	2197	1.598

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	8685	36109	25792	4.157
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	8636	37189	30991	4.306
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	8405	37019	30849	4.404

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

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

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

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	42.164	0.685	1.231	--	--	--	--	--	--	0.608	1.000
	29.440	0.685	1.116	--	--	--	--	--	--		
	31.146	0.296	1.116	--	--	--	--	--	--		
2	42.164	0.702	1.231	--	--	--	--	--	--	0.599	1.000
	29.440	0.702	1.116	--	--	--	--	--	--		
	31.146	0.326	1.116	--	--	--	--	--	--		
3	42.164	0.701	1.231	--	--	--	--	--	--	0.598	1.000

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
	29.440 31.146	0.701 0.324	1.116 1.116	-- --	-- --	-- --	-- --				

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kg/mc]	c [kg/cm²]
1	0,80	1,30	1,22	1850	34,00	0,00
2	0,80	1,30	1,22	1850	34,00	0,00
3	0,80	1,30	1,22	1850	34,00	0,00

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

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

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
7 - EQU (A1-M1-R3)	6050	2142	2.825
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	6002	2343	2.562
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	5865	2370	2.474

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

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

Ic	C [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	0,00; 4,50	7,37	1.723
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0,50; 4,50	7,45	2.014
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0,50; 4,50	7,45	2.010

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte
 Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
 Origine in testa al muro (spigolo contro terra)
 W peso della striscia espresso in [kg]
 Qy carico sulla striscia espresso in [kg]
 Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kg]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 φ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
 c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm²]
 b larghezza della striscia espressa in [m]
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm²]
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm²]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
1	315	0	0	7,01 - 0,42	67.063	28.352	0,00	0,000	
2	842	0	0	0,42	60.120	28.352	0,00	0,000	
3	1209	0	0	0,42	54.055	28.352	0,00	0,000	
4	1478	0	0	0,42	48.791	28.352	0,00	0,000	
5	1680	0	0	0,42	44.038	28.352	0,00	0,000	
6	1830	0	0	0,42	39.643	28.352	0,00	0,000	
7	1939	0	0	0,42	35.514	28.352	0,00	0,000	
8	2013	0	0	0,42	31.589	28.352	0,00	0,000	
9	2057	0	0	0,42	27.823	28.352	0,00	0,000	
10	2074	0	0	0,42	24.185	28.352	0,00	0,000	
11	2066	0	0	0,42	20.648	28.352	0,00	0,000	
12	2035	0	0	0,42	17.192	28.352	0,00	0,000	
13	2065	0	0	0,42	13.800	28.352	0,00	0,000	
14	2135	0	0	0,42	10.456	28.352	0,00	0,000	
15	2265	0	0	0,42	7.148	28.352	0,00	0,000	
16	2354	0	0	0,42	3.864	28.352	0,00	0,000	
17	2567	0	0	0,42	0.593	28.352	0,00	0,000	
18	1862	0	0	0,42	-2.677	28.352	0,00	0,000	
19	644	0	0	0,42	-5.955	28.352	0,00	0,000	
20	601	0	0	0,42	-9.253	28.352	0,00	0,000	
21	538	0	0	0,42	-12.582	28.352	0,00	0,000	
22	454	0	0	0,42	-15.955	28.352	0,00	0,000	
23	350	0	0	0,42	-19.386	28.352	0,00	0,000	
24	224	0	0	0,42	-22.891	28.352	0,00	0,000	
25	73	0	0	-3,50 - 0,42	-25.335	28.352	0,00	0,000	

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

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	301	0	0	6,52 - 0,43	65.713	34.000	0,00	0,000	
2	809	0	0	0,43	59.069	34.000	0,00	0,000	
3	1169	0	0	0,43	53.131	34.000	0,00	0,000	
4	1434	0	0	0,43	47.938	34.000	0,00	0,000	
5	1632	0	0	0,43	43.228	34.000	0,00	0,000	
6	1779	0	0	0,43	38.862	34.000	0,00	0,000	
7	1885	0	0	0,43	34.751	34.000	0,00	0,000	
8	1955	0	0	0,43	30.837	34.000	0,00	0,000	
9	1994	0	0	0,43	27.077	34.000	0,00	0,000	
10	2006	0	0	0,43	23.440	34.000	0,00	0,000	
11	2006	0	0	0,43	19.901	34.000	0,00	0,000	
12	2091	0	0	0,43	16.439	34.000	0,00	0,000	
13	2181	0	0	0,43	13.039	34.000	0,00	0,000	
14	2382	0	0	0,43	9.685	34.000	0,00	0,000	
15	2435	0	0	0,43	6.364	34.000	0,00	0,000	
16	2935	0	0	0,43	3.065	34.000	0,00	0,000	
17	942	0	0	0,43	-0.224	34.000	0,00	0,000	
18	740	0	0	0,43	-3.514	34.000	0,00	0,000	
19	709	0	0	0,43	-6.816	34.000	0,00	0,000	
20	659	0	0	0,43	-10.140	34.000	0,00	0,000	
21	588	0	0	0,43	-13.500	34.000	0,00	0,000	
22	496	0	0	0,43	-16.908	34.000	0,00	0,000	
23	382	0	0	0,43	-20.379	34.000	0,00	0,000	
24	244	0	0	0,43	-23.930	34.000	0,00	0,000	
25	81	0	0	-4,16 - 0,43	-26.574	34.000	0,00	0,000	

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

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	301	0	0	6,52 - 0,43	65.713	34.000	0,00	0,000	
2	809	0	0	0,43	59.069	34.000	0,00	0,000	
3	1169	0	0	0,43	53.131	34.000	0,00	0,000	
4	1434	0	0	0,43	47.938	34.000	0,00	0,000	
5	1632	0	0	0,43	43.228	34.000	0,00	0,000	
6	1779	0	0	0,43	38.862	34.000	0,00	0,000	
7	1885	0	0	0,43	34.751	34.000	0,00	0,000	
8	1955	0	0	0,43	30.837	34.000	0,00	0,000	
9	1994	0	0	0,43	27.077	34.000	0,00	0,000	
10	2006	0	0	0,43	23.440	34.000	0,00	0,000	
11	2006	0	0	0,43	19.901	34.000	0,00	0,000	
12	2091	0	0	0,43	16.439	34.000	0,00	0,000	
13	2181	0	0	0,43	13.039	34.000	0,00	0,000	
14	2382	0	0	0,43	9.685	34.000	0,00	0,000	
15	2435	0	0	0,43	6.364	34.000	0,00	0,000	
16	2935	0	0	0,43	3.065	34.000	0,00	0,000	
17	942	0	0	0,43	-0.224	34.000	0,00	0,000	
18	740	0	0	0,43	-3.514	34.000	0,00	0,000	
19	709	0	0	0,43	-6.816	34.000	0,00	0,000	
20	659	0	0	0,43	-10.140	34.000	0,00	0,000	
21	588	0	0	0,43	-13.500	34.000	0,00	0,000	
22	496	0	0	0,43	-16.908	34.000	0,00	0,000	
23	382	0	0	0,43	-20.379	34.000	0,00	0,000	
24	244	0	0	0,43	-23.930	34.000	0,00	0,000	
25	81	0	0	-4,16 - 0,43	-26.574	34.000	0,00	0,000	

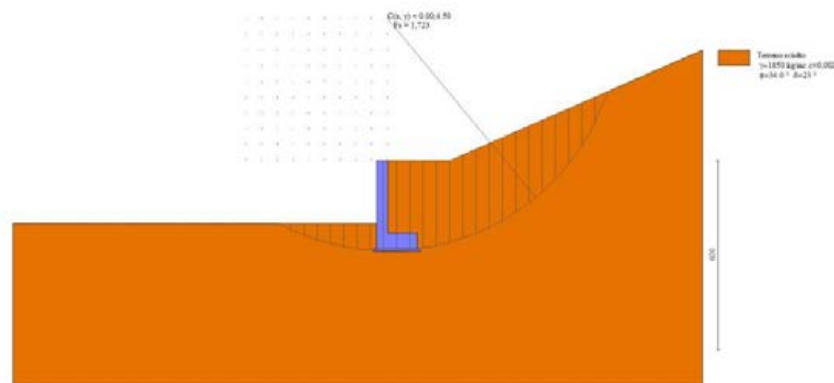


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n° Indice della sezione

X Posizione della sezione, espresso in [m]

N Sforzo normale, espresso in [kg]. Positivo se di compressione.

T Taglio, espresso in [kg]. Positivo se diretto da monte verso valle

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

La posizione delle sezioni di verifica fanno riferimento al sistema di riferimento globale la cui origine è nello spigolo in alto a destra del paramento.

*Paramento*Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	88	3	0
3	-0,20	175	11	1
4	-0,30	263	26	3
5	-0,40	350	45	6
6	-0,50	438	71	12
7	-0,60	525	102	20
8	-0,70	612	139	32
9	-0,80	700	181	48
10	-0,90	788	229	69
11	-1,00	875	282	94
12	-1,10	962	342	125
13	-1,20	1050	407	163
14	-1,30	1137	477	207
15	-1,40	1225	553	258
16	-1,50	1312	635	318
17	-1,60	1400	723	386
18	-1,70	1487	816	462
19	-1,80	1575	914	549
20	-1,90	1662	1019	646
21	-2,00	1750	1129	753
22	-2,10	1837	1244	871
23	-2,20	1925	1366	1002
24	-2,30	2012	1493	1145

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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	89	5	0
3	-0,20	177	14	1
4	-0,30	266	28	3
5	-0,40	355	47	7
6	-0,50	443	71	13
7	-0,60	532	99	21
8	-0,70	621	131	33
9	-0,80	710	169	48
10	-0,90	798	211	67
11	-1,00	887	258	90
12	-1,10	976	309	118
13	-1,20	1064	365	152
14	-1,30	1153	426	191
15	-1,40	1242	491	237
16	-1,50	1330	562	290
17	-1,60	1419	636	350
18	-1,70	1508	716	417
19	-1,80	1597	800	493
20	-1,90	1685	889	577
21	-2,00	1774	982	671
22	-2,10	1863	1080	774
23	-2,20	1951	1183	887
24	-2,30	2040	1291	1011

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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	86	5	0
3	-0,20	173	14	1
4	-0,30	259	28	3
5	-0,40	345	46	7
6	-0,50	432	69	13
7	-0,60	518	97	21
8	-0,70	604	128	32
9	-0,80	690	165	47
10	-0,90	777	206	65
11	-1,00	863	252	88
12	-1,10	949	302	116
13	-1,20	1036	357	149
14	-1,30	1122	416	187
15	-1,40	1208	480	232

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
16	-1,50	1295	548	283
17	-1,60	1381	621	342
18	-1,70	1467	699	408
19	-1,80	1553	781	482
20	-1,90	1640	867	564
21	-2,00	1726	958	655
22	-2,10	1812	1054	756
23	-2,20	1899	1154	866
24	-2,30	1985	1259	987

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	88	2	0
3	-0,20	175	9	1
4	-0,30	263	20	2
5	-0,40	350	35	5
6	-0,50	438	54	9
7	-0,60	525	78	16
8	-0,70	612	107	25
9	-0,80	700	139	37
10	-0,90	788	176	53
11	-1,00	875	217	73
12	-1,10	962	263	96
13	-1,20	1050	313	125
14	-1,30	1137	367	159
15	-1,40	1225	426	199
16	-1,50	1312	489	244
17	-1,60	1400	556	297
18	-1,70	1487	627	356
19	-1,80	1575	703	422
20	-1,90	1662	784	497
21	-2,00	1750	868	579
22	-2,10	1837	957	670
23	-2,20	1925	1051	771
24	-2,30	2012	1148	881

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	88	2	0
3	-0,20	175	9	1
4	-0,30	263	20	2
5	-0,40	350	35	5
6	-0,50	438	54	9
7	-0,60	525	78	16
8	-0,70	612	107	25
9	-0,80	700	139	37
10	-0,90	788	176	53
11	-1,00	875	217	73
12	-1,10	962	263	96
13	-1,20	1050	313	125
14	-1,30	1137	367	159
15	-1,40	1225	426	199
16	-1,50	1312	489	244
17	-1,60	1400	556	297
18	-1,70	1487	627	356
19	-1,80	1575	703	422
20	-1,90	1662	784	497
21	-2,00	1750	868	579
22	-2,10	1837	957	670
23	-2,20	1925	1051	771
24	-2,30	2012	1148	881

Combinazione n° 12 - SLEO

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	88	2	0
3	-0,20	175	9	1
4	-0,30	263	20	2
5	-0,40	350	35	5
6	-0,50	438	54	9
7	-0,60	525	78	16
8	-0,70	612	107	25
9	-0,80	700	139	37
10	-0,90	788	176	53
11	-1,00	875	217	73
12	-1,10	962	263	96
13	-1,20	1050	313	125
14	-1,30	1137	367	159
15	-1,40	1225	426	199
16	-1,50	1312	489	244
17	-1,60	1400	556	297
18	-1,70	1487	627	356

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
19	-1,80	1575	703	422
20	-1,90	1662	784	497
21	-2,00	1750	868	579
22	-2,10	1837	957	670
23	-2,20	1925	1051	771
24	-2,30	2012	1148	881

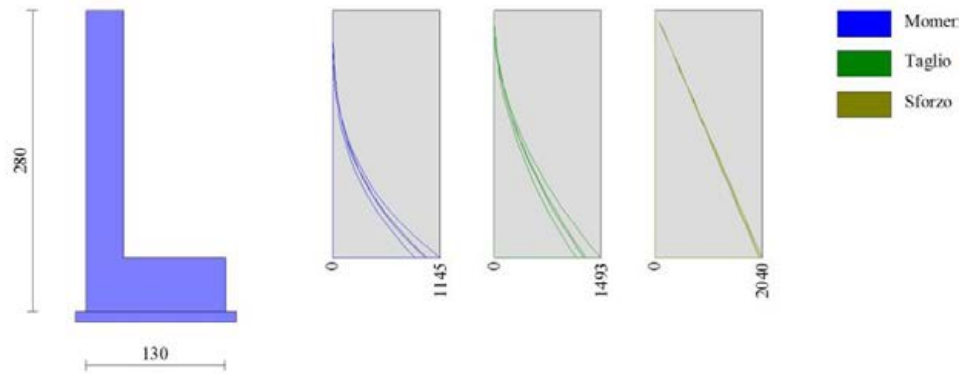


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-1673	-1472
2	0,09	0	-1891	-1302
3	0,19	0	-2023	-1116
4	0,28	0	-2070	-921
5	0,38	0	-2031	-725
6	0,47	0	-1907	-538
7	0,57	0	-1697	-366
8	0,66	0	-1401	-218
9	0,76	0	-1020	-102
10	0,85	0	-553	-27
11	0,95	0	0	0

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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-557	-969
2	0,09	0	-902	-899
3	0,19	0	-1157	-800
4	0,28	0	-1324	-682
5	0,38	0	-1402	-552
6	0,47	0	-1390	-418
7	0,57	0	-1290	-290
8	0,66	0	-1101	-176
9	0,76	0	-823	-84
10	0,85	0	-456	-22
11	0,95	0	0	0

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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-690	-1016
2	0,09	0	-1012	-935
3	0,19	0	-1248	-827
4	0,28	0	-1396	-700
5	0,38	0	-1457	-564
6	0,47	0	-1432	-426
7	0,57	0	-1319	-295
8	0,66	0	-1120	-178
9	0,76	0	-834	-85
10	0,85	0	-460	-23
11	0,95	0	0	0

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-318	-695
2	0,09	0	-595	-651
3	0,19	0	-804	-584
4	0,28	0	-944	-500
5	0,38	0	-1015	-407
6	0,47	0	-1017	-310
7	0,57	0	-951	-216
8	0,66	0	-817	-131
9	0,76	0	-613	-63
10	0,85	0	-341	-17
11	0,95	0	0	0

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-318	-695
2	0,09	0	-595	-651
3	0,19	0	-804	-584
4	0,28	0	-944	-500
5	0,38	0	-1015	-407
6	0,47	0	-1017	-310
7	0,57	0	-951	-216
8	0,66	0	-817	-131
9	0,76	0	-613	-63
10	0,85	0	-341	-17
11	0,95	0	0	0

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-318	-695
2	0,09	0	-595	-651
3	0,19	0	-804	-584
4	0,28	0	-944	-500
5	0,38	0	-1015	-407
6	0,47	0	-1017	-310
7	0,57	0	-951	-216
8	0,66	0	-817	-131
9	0,76	0	-613	-63
10	0,85	0	-341	-17
11	0,95	0	0	0

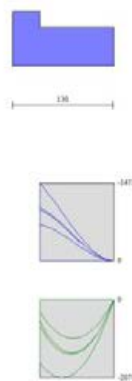


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali*Verifiche a flessione*Elementi calcolati a traveSimbologia adottata

n°	indice sezione
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 [kgm]

N sforzo normale agente espressa in [kg]
 Mrd momento resistente espresso in [kgm]
 Nrd sforzo normale resistente espresso in [kg]
 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 [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	35	5,65	7,70	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	35	5,65	7,70	0	88	0	0	100000.000
3	-0,20	100	35	5,65	7,70	1	175	0	0	100000.000
4	-0,30	100	35	5,65	7,70	3	263	8694	263	3385.921
5	-0,40	100	35	5,65	7,70	6	350	8706	350	1433.024
6	-0,50	100	35	5,65	7,70	12	438	8717	437	736.156
7	-0,60	100	35	5,65	7,70	20	525	8728	525	427.254
8	-0,70	100	35	5,65	7,70	32	612	8739	612	269.723
9	-0,80	100	35	5,65	7,70	48	700	8751	700	181.083
10	-0,90	100	35	5,65	7,70	69	788	8762	787	127.426
11	-1,00	100	35	5,65	7,70	94	875	8773	875	93.058
12	-1,10	100	35	5,65	7,70	125	962	8784	962	70.032
13	-1,20	100	35	5,65	7,70	163	1050	8796	1050	54.028
14	-1,30	100	35	5,65	7,70	207	1137	8807	1137	42.559
15	-1,40	100	35	5,65	7,70	258	1225	8818	1225	34.125
16	-1,50	100	35	5,65	7,70	318	1312	8829	1312	27.785
17	-1,60	100	35	5,65	7,70	386	1400	8841	1400	22.926
18	-1,70	100	35	5,65	7,70	462	1487	8852	1487	19.140
19	-1,80	100	35	5,65	0,00	549	1575	1269	1575	2.311
20	-1,90	100	35	5,65	10,05	646	1662	11226	1662	17.390
21	-2,00	100	35	5,65	10,05	753	1750	11237	1750	14.926
22	-2,10	100	35	5,65	10,05	871	1837	11248	1837	12.907
23	-2,20	100	35	5,65	10,05	1002	1925	11259	1925	11.237
24	-2,29	100	35	5,65	10,05	1145	2012	11270	2012	9.844

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	35	5,65	7,70	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	35	5,65	7,70	0	89	0	0	100000.000
3	-0,20	100	35	5,65	7,70	1	177	8683	177	7835.023
4	-0,30	100	35	5,65	7,70	3	266	8695	266	2716.591
5	-0,40	100	35	5,65	7,70	7	355	8706	355	1254.589
6	-0,50	100	35	5,65	7,70	13	443	8718	443	681.748
7	-0,60	100	35	5,65	7,70	21	532	8729	532	411.567
8	-0,70	100	35	5,65	7,70	33	621	8740	621	267.514
9	-0,80	100	35	5,65	7,70	48	710	8752	710	183.690
10	-0,90	100	35	5,65	7,70	67	798	8763	798	131.596
11	-1,00	100	35	5,65	7,70	90	887	8775	887	97.515
12	-1,10	100	35	5,65	7,70	118	976	8786	976	74.281
13	-1,20	100	35	5,65	7,70	152	1064	8797	1064	57.894
14	-1,30	100	35	5,65	7,70	191	1153	8809	1153	46.005
15	-1,40	100	35	5,65	7,70	237	1242	8820	1242	37.168
16	-1,50	100	35	5,65	7,70	290	1330	8832	1330	30.463
17	-1,60	100	35	5,65	7,70	350	1419	8843	1419	25.283
18	-1,70	100	35	5,65	7,70	417	1508	8854	1508	21.217
19	-1,80	100	35	5,65	0,00	493	1597	1272	1597	2.579
20	-1,90	100	35	5,65	10,05	577	1685	11229	1685	19.445
21	-2,00	100	35	5,65	10,05	671	1774	11240	1774	16.752
22	-2,10	100	35	5,65	10,05	774	1863	11251	1863	14.536
23	-2,20	100	35	5,65	10,05	887	1951	11262	1951	12.695
24	-2,29	100	35	5,65	10,05	1011	2040	11273	2040	11.153

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	35	5,65	7,70	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	35	5,65	7,70	0	86	0	0	100000.000
3	-0,20	100	35	5,65	7,70	1	173	8683	173	7947.794
4	-0,30	100	35	5,65	7,70	3	259	8694	259	2762.333
5	-0,40	100	35	5,65	7,70	7	345	8705	345	1277.689
6	-0,50	100	35	5,65	7,70	13	432	8716	432	695.049
7	-0,60	100	35	5,65	7,70	21	518	8727	518	419.928
8	-0,70	100	35	5,65	7,70	32	604	8738	604	273.112
9	-0,80	100	35	5,65	7,70	47	690	8749	690	187.621
10	-0,90	100	35	5,65	7,70	65	777	8760	777	134.462
11	-1,00	100	35	5,65	7,70	88	863	8772	863	99.669
12	-1,10	100	35	5,65	7,70	116	949	8783	949	75.940
13	-1,20	100	35	5,65	7,70	149	1036	8794	1036	59.200
14	-1,30	100	35	5,65	7,70	187	1122	8805	1122	47.050

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
15	-1,40	100	35	5,65	7,70	232	1208	8816	1208	38.018
16	-1,50	100	35	5,65	7,70	283	1295	8827	1295	31.164
17	-1,60	100	35	5,65	7,70	342	1381	8838	1381	25.867
18	-1,70	100	35	5,65	7,70	408	1467	8849	1467	21.709
19	-1,80	100	35	5,65	0,00	482	1553	1265	1553	2.628
20	-1,90	100	35	5,65	10,05	564	1640	11223	1640	19.902
21	-2,00	100	35	5,65	10,05	655	1726	11234	1726	17.147
22	-2,10	100	35	5,65	10,05	756	1812	11245	1812	14.879
23	-2,20	100	35	5,65	10,05	866	1899	11256	1899	12.995
24	-2,29	100	35	5,65	10,05	987	1985	11266	1985	11.418

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	50	7,70	7,70	-1472	0	-13093	0	8.893
2	0,09	100	50	7,70	7,70	-1302	0	-13093	0	10.053
3	0,19	100	50	7,70	7,70	-1116	0	-13093	0	11.734
4	0,28	100	50	7,70	7,70	-921	0	-13093	0	14.220
5	0,38	100	50	7,70	7,70	-725	0	-13093	0	18.053
6	0,47	100	50	7,70	7,70	-538	0	-13093	0	24.357
7	0,57	100	50	7,70	7,70	-366	0	-13093	0	35.801
8	0,66	100	50	7,70	7,70	-218	0	-13093	0	60.083
9	0,76	100	50	7,70	7,70	-102	0	-13093	0	128.019
10	0,85	100	50	7,70	7,70	-27	0	-13093	0	486.292
11	0,95	100	50	7,70	7,70	0	0	0	0	100000.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	50	7,70	7,70	-969	0	-13093	0	13.514
2	0,09	100	50	7,70	7,70	-899	0	-13093	0	14.567
3	0,19	100	50	7,70	7,70	-800	0	-13093	0	16.360
4	0,28	100	50	7,70	7,70	-682	0	-13093	0	19.205
5	0,38	100	50	7,70	7,70	-552	0	-13093	0	23.738
6	0,47	100	50	7,70	7,70	-418	0	-13093	0	31.305
7	0,57	100	50	7,70	7,70	-290	0	-13093	0	45.117
8	0,66	100	50	7,70	7,70	-176	0	-13093	0	74.429
9	0,76	100	50	7,70	7,70	-84	0	-13093	0	156.211
10	0,85	100	50	7,70	7,70	-22	0	-13093	0	585.494
11	0,95	100	50	7,70	7,70	0	0	0	0	100000.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	50	7,70	7,70	-1016	0	-13093	0	12.886
2	0,09	100	50	7,70	7,70	-935	0	-13093	0	14.010
3	0,19	100	50	7,70	7,70	-827	0	-13093	0	15.841
4	0,28	100	50	7,70	7,70	-700	0	-13093	0	18.697
5	0,38	100	50	7,70	7,70	-564	0	-13093	0	23.212
6	0,47	100	50	7,70	7,70	-426	0	-13093	0	30.725
7	0,57	100	50	7,70	7,70	-295	0	-13093	0	44.419
8	0,66	100	50	7,70	7,70	-178	0	-13093	0	73.476
9	0,76	100	50	7,70	7,70	-85	0	-13093	0	154.572
10	0,85	100	50	7,70	7,70	-23	0	-13093	0	580.539
11	0,95	100	50	7,70	7,70	0	0	0	0	100000.000



Fig. 10 - Paramento (Involuppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14000	0	100.000
2	-0,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14011	3	4907.579
3	-0,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14022	11	1227.880
4	-0,30	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14034	26	547.350
5	-0,40	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14045	45	309.126
6	-0,50	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14056	71	198.458
7	-0,60	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14067	102	138.104
8	-0,70	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14079	139	101.624
9	-0,80	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14090	181	77.907
10	-0,90	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14101	229	61.626
11	-1,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14112	282	49.969
12	-1,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14124	342	41.337
13	-1,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14135	407	34.767
14	-1,30	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14146	477	29.651
15	-1,40	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14157	553	25.589
16	-1,50	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14169	635	22.310
17	-1,60	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14180	723	19.625
18	-1,70	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14191	816	17.399
19	-1,80	100	35	0,00	0,00	--	0	0	12151	914	13.289
20	-1,90	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14993	1019	14.717
21	-2,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15004	1129	13.292
22	-2,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15015	1244	12.066
23	-2,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15027	1366	11.002
24	-2,29	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15038	1493	10.074

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14000	0	100.000
2	-0,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14011	5	2946.991
3	-0,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14023	14	985.369
4	-0,30	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14034	28	494.393
5	-0,40	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14045	47	297.822
6	-0,50	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14057	71	199.189
7	-0,60	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14068	99	142.609
8	-0,70	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14080	131	107.152
9	-0,80	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14091	169	83.469
10	-0,90	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14102	211	66.866
11	-1,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14114	258	54.776

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
12	-1,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14125	309	45.699
13	-1,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14137	365	38.710
14	-1,30	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14148	426	33.214
15	-1,40	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14159	491	28.814
16	-1,50	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14171	562	25.237
17	-1,60	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14182	636	22.289
18	-1,70	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14194	716	19.831
19	-1,80	100	35	0,00	0,00	--	0	0	12154	800	15.195
20	-1,90	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14996	889	16.875
21	-2,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15007	982	15.281
22	-2,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15019	1080	13.903
23	-2,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15030	1183	12.705
24	-2,29	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15041	1291	11.655

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14000	0	100.000
2	-0,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14011	5	2984.121
3	-0,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14022	14	1002.017
4	-0,30	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14033	28	503.827
5	-0,40	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14044	46	303.906
6	-0,50	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14055	69	203.438
7	-0,60	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14066	97	145.742
8	-0,70	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14078	128	109.557
9	-0,80	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14089	165	85.373
10	-0,90	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14100	206	68.410
11	-1,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14111	252	56.053
12	-1,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14122	302	46.773
13	-1,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14133	357	39.626
14	-1,30	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14144	416	34.004
15	-1,40	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14155	480	29.503
16	-1,50	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14166	548	25.842
17	-1,60	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14177	621	22.825
18	-1,70	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14188	699	20.309
19	-1,80	100	35	0,00	0,00	--	0	0	12149	781	15.562
20	-1,90	100	35	0,00	0,00	--	0	0	14990	867	17.284
21	-2,00	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15001	958	15.652
22	-2,10	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15012	1054	14.242
23	-2,20	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15023	1154	13.014
24	-2,29	100	35	0,00	0,00	--	0	0	15034	1259	11.940

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1673	10.551
2	0,09	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1891	9.335
3	0,19	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-2023	8.724
4	0,28	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-2070	8.527
5	0,38	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-2031	8.690
6	0,47	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1907	9.257
7	0,57	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1697	10.403
8	0,66	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1401	12.599
9	0,76	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1020	17.312
10	0,85	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-553	31.941
11	0,95	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	0	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} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-557	31.671
2	0,09	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-902	19.572
3	0,19	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1157	15.250
4	0,28	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1324	13.331
5	0,38	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1402	12.592
6	0,47	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1390	12.694
7	0,57	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1290	13.679
8	0,66	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1101	16.029
9	0,76	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-823	21.446
10	0,85	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-456	38.708
11	0,95	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	0	100.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-690	25.589
2	0,09	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1012	17.438
3	0,19	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1248	14.148
4	0,28	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1396	12.643
5	0,38	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1457	12.110
6	0,47	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1432	12.326

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
7	0,57	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1319	13.376
8	0,66	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-1120	15.758
9	0,76	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-834	21.171
10	0,85	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	-460	38.342
11	0,95	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17650	0	100.000

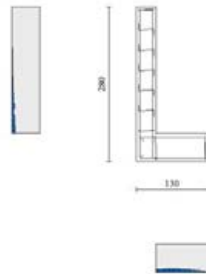


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kgm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kg]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σ _c [kg/cmq]	σ _{fi} [kg/cmq]	σ _{fs} [kg/cmq]
1	0,00	100	35	5,65	7,70	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	35	5,65	7,70	0	88	0,02	0,35	0,36
3	-0,20	100	35	5,65	7,70	1	175	0,05	0,67	0,74
4	-0,30	100	35	5,65	7,70	2	263	0,08	0,96	1,17
5	-0,40	100	35	5,65	7,70	5	350	0,12	1,19	1,65
6	-0,50	100	35	5,65	7,70	9	438	0,16	1,34	2,22
7	-0,60	100	35	5,65	7,70	16	525	0,22	1,39	2,88
8	-0,70	100	35	5,65	7,70	25	612	0,28	1,32	3,67
9	-0,80	100	35	5,65	7,70	37	700	0,36	1,11	4,59
10	-0,90	100	35	5,65	7,70	53	788	0,46	0,70	5,69
11	-1,00	100	35	5,65	7,70	73	875	0,59	0,31	7,09
12	-1,10	100	35	5,65	7,70	96	962	0,77	2,52	8,86
13	-1,20	100	35	5,65	7,70	125	1050	1,02	6,82	11,06
14	-1,30	100	35	5,65	7,70	159	1137	1,35	14,12	13,60
15	-1,40	100	35	5,65	7,70	199	1225	1,76	24,91	16,39
16	-1,50	100	35	5,65	7,70	244	1312	2,23	39,31	19,34
17	-1,60	100	35	5,65	7,70	297	1400	2,78	57,36	22,43
18	-1,70	100	35	5,65	7,70	356	1487	3,40	79,10	25,67
19	-1,80	100	35	5,65	0,00	422	1575	37,15	0,00	604,19
20	-1,90	100	35	5,65	10,05	497	1662	4,50	106,48	32,91
21	-2,00	100	35	5,65	10,05	579	1750	5,27	132,69	37,02
22	-2,10	100	35	5,65	10,05	670	1837	6,13	162,23	41,41

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
23	-2,20	100	35	5,65	10,05	771	1925	7,06	195,25	46,12
24	-2,29	100	35	5,65	10,05	881	2012	8,09	231,90	51,14

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0,00	100	50	7,70	7,70	-695	0	3,56	18,35	219,22
2	0,09	100	50	7,70	7,70	-651	0	3,34	17,19	205,37
3	0,19	100	50	7,70	7,70	-584	0	2,99	15,42	184,23
4	0,28	100	50	7,70	7,70	-500	0	2,57	13,21	157,87
5	0,38	100	50	7,70	7,70	-407	0	2,09	10,74	128,34
6	0,47	100	50	7,70	7,70	-310	0	1,59	8,18	97,71
7	0,57	100	50	7,70	7,70	-216	0	1,11	5,69	68,02
8	0,66	100	50	7,70	7,70	-131	0	0,67	3,46	41,35
9	0,76	100	50	7,70	7,70	-63	0	0,32	1,65	19,75
10	0,85	100	50	7,70	7,70	-17	0	0,09	0,44	5,28
11	0,95	100	50	7,70	7,70	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0,00	100	35	5,65	7,70	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	35	5,65	7,70	0	88	0,02	0,35	0,36
3	-0,20	100	35	5,65	7,70	1	175	0,05	0,67	0,74
4	-0,30	100	35	5,65	7,70	2	263	0,08	0,96	1,17
5	-0,40	100	35	5,65	7,70	5	350	0,12	1,19	1,65
6	-0,50	100	35	5,65	7,70	9	438	0,16	1,34	2,22
7	-0,60	100	35	5,65	7,70	16	525	0,22	1,39	2,88
8	-0,70	100	35	5,65	7,70	25	612	0,28	1,32	3,67
9	-0,80	100	35	5,65	7,70	37	700	0,36	1,11	4,59
10	-0,90	100	35	5,65	7,70	53	788	0,46	0,70	5,69
11	-1,00	100	35	5,65	7,70	73	875	0,59	0,31	7,09
12	-1,10	100	35	5,65	7,70	96	962	0,77	2,52	8,86
13	-1,20	100	35	5,65	7,70	125	1050	1,02	6,82	11,06
14	-1,30	100	35	5,65	7,70	159	1137	1,35	14,12	13,60
15	-1,40	100	35	5,65	7,70	199	1225	1,76	24,91	16,39
16	-1,50	100	35	5,65	7,70	244	1312	2,23	39,31	19,34
17	-1,60	100	35	5,65	7,70	297	1400	2,78	57,36	22,43
18	-1,70	100	35	5,65	7,70	356	1487	3,40	79,10	25,67
19	-1,80	100	35	5,65	0,00	422	1575	37,15	0,00	604,19
20	-1,90	100	35	5,65	10,05	497	1662	4,50	106,48	32,91
21	-2,00	100	35	5,65	10,05	579	1750	5,27	132,69	37,02
22	-2,10	100	35	5,65	10,05	670	1837	6,13	162,23	41,41
23	-2,20	100	35	5,65	10,05	771	1925	7,06	195,25	46,12
24	-2,29	100	35	5,65	10,05	881	2012	8,09	231,90	51,14

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0,00	100	50	7,70	7,70	-695	0	3,56	18,35	219,22
2	0,09	100	50	7,70	7,70	-651	0	3,34	17,19	205,37
3	0,19	100	50	7,70	7,70	-584	0	2,99	15,42	184,23
4	0,28	100	50	7,70	7,70	-500	0	2,57	13,21	157,87
5	0,38	100	50	7,70	7,70	-407	0	2,09	10,74	128,34
6	0,47	100	50	7,70	7,70	-310	0	1,59	8,18	97,71

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
7	0,57	100	50	7,70	7,70	-216	0	1,11	5,69	68,02
8	0,66	100	50	7,70	7,70	-131	0	0,67	3,46	41,35
9	0,76	100	50	7,70	7,70	-63	0	0,32	1,65	19,75
10	0,85	100	50	7,70	7,70	-17	0	0,09	0,44	5,28
11	0,95	100	50	7,70	7,70	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	0,00	100	35	5,65	7,70	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	35	5,65	7,70	0	88	0,02	0,35	0,36
3	-0,20	100	35	5,65	7,70	1	175	0,05	0,67	0,74
4	-0,30	100	35	5,65	7,70	2	263	0,08	0,96	1,17
5	-0,40	100	35	5,65	7,70	5	350	0,12	1,19	1,65
6	-0,50	100	35	5,65	7,70	9	438	0,16	1,34	2,22
7	-0,60	100	35	5,65	7,70	16	525	0,22	1,39	2,88
8	-0,70	100	35	5,65	7,70	25	612	0,28	1,32	3,67
9	-0,80	100	35	5,65	7,70	37	700	0,36	1,11	4,59
10	-0,90	100	35	5,65	7,70	53	788	0,46	0,70	5,69
11	-1,00	100	35	5,65	7,70	73	875	0,59	0,31	7,09
12	-1,10	100	35	5,65	7,70	96	962	0,77	2,52	8,86
13	-1,20	100	35	5,65	7,70	125	1050	1,02	6,82	11,06
14	-1,30	100	35	5,65	7,70	159	1137	1,35	14,12	13,60
15	-1,40	100	35	5,65	7,70	199	1225	1,76	24,91	16,39
16	-1,50	100	35	5,65	7,70	244	1312	2,23	39,31	19,34
17	-1,60	100	35	5,65	7,70	297	1400	2,78	57,36	22,43
18	-1,70	100	35	5,65	7,70	356	1487	3,40	79,10	25,67
19	-1,80	100	35	5,65	0,00	422	1575	37,15	0,00	604,19
20	-1,90	100	35	5,65	10,05	497	1662	4,50	106,48	32,91
21	-2,00	100	35	5,65	10,05	579	1750	5,27	132,69	37,02
22	-2,10	100	35	5,65	10,05	670	1837	6,13	162,23	41,41
23	-2,20	100	35	5,65	10,05	771	1925	7,06	195,25	46,12
24	-2,29	100	35	5,65	10,05	881	2012	8,09	231,90	51,14

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	0,00	100	50	7,70	7,70	-695	0	3,56	18,35	219,22
2	0,09	100	50	7,70	7,70	-651	0	3,34	17,19	205,37
3	0,19	100	50	7,70	7,70	-584	0	2,99	15,42	184,23
4	0,28	100	50	7,70	7,70	-500	0	2,57	13,21	157,87
5	0,38	100	50	7,70	7,70	-407	0	2,09	10,74	128,34
6	0,47	100	50	7,70	7,70	-310	0	1,59	8,18	97,71
7	0,57	100	50	7,70	7,70	-216	0	1,11	5,69	68,02
8	0,66	100	50	7,70	7,70	-131	0	0,67	3,46	41,35
9	0,76	100	50	7,70	7,70	-63	0	0,32	1,65	19,75
10	0,85	100	50	7,70	7,70	-17	0	0,09	0,44	5,28
11	0,95	100	50	7,70	7,70	0	0	0,00	0,00	0,00

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLEFParamentoCombinazione n° 11 - SLEFApertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	35	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	35	7,70	932,75	0	6063	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	35	7,70	932,38	1	6068	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	35	7,70	932,01	2	6073	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	35	7,70	931,64	5	6078	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	35	7,70	931,27	9	6084	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	35	7,70	930,90	16	6089	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	35	7,70	930,53	25	6094	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	35	7,70	930,16	37	6099	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	35	7,70	929,80	53	6104	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	35	7,70	929,43	73	6109	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	35	7,70	929,06	96	6115	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	35	7,70	928,69	125	6120	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	35	7,70	928,32	159	6125	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	35	7,70	927,95	199	6130	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	35	7,70	927,58	244	6135	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	35	7,70	927,21	297	6140	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	35	7,70	926,84	356	6145	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	35	0,00	0,00	422	5774	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	35	10,05	899,17	497	6263	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	35	10,05	898,78	579	6268	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	35	10,05	898,38	670	6273	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	35	10,05	897,98	771	6278	0,000000	0,00	0,000
24	-2,29	100	35	10,05	897,59	881	6283	0,000000	0,00	0,000

FondazioneCombinazione n° 11 - SLEFApertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	50	7,70	1377,29	-695	-12342	0,000000	0,00	0,000
2	0,09	100	50	7,70	1377,29	-651	-12342	0,000000	0,00	0,000
3	0,19	100	50	7,70	1377,29	-584	-12342	0,000000	0,00	0,000
4	0,28	100	50	7,70	1377,29	-500	-12342	0,000000	0,00	0,000
5	0,38	100	50	7,70	1377,29	-407	-12342	0,000000	0,00	0,000
6	0,47	100	50	7,70	1377,29	-310	-12342	0,000000	0,00	0,000
7	0,57	100	50	7,70	1377,29	-216	-12342	0,000000	0,00	0,000
8	0,66	100	50	7,70	1377,29	-131	-12342	0,000000	0,00	0,000
9	0,76	100	50	7,70	1377,29	-63	-12342	0,000000	0,00	0,000
10	0,85	100	50	7,70	1377,29	-17	-12342	0,000000	0,00	0,000
11	0,95	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000

Combinazioni SLEQParamentoCombinazione n° 12 - SLEQApertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	35	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	35	7,70	932,75	0	6063	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	35	7,70	932,38	1	6068	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	35	7,70	932,01	2	6073	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	35	7,70	931,64	5	6078	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	35	7,70	931,27	9	6084	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	35	7,70	930,90	16	6089	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	35	7,70	930,53	25	6094	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	35	7,70	930,16	37	6099	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	35	7,70	929,80	53	6104	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	35	7,70	929,43	73	6109	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	35	7,70	929,06	96	6115	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	35	7,70	928,69	125	6120	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	35	7,70	928,32	159	6125	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	35	7,70	927,95	199	6130	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	35	7,70	927,58	244	6135	0,000000	0,00	0,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
17	-1,60	100	35	7,70	927,21	297	6140	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	35	7,70	926,84	356	6145	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	35	0,00	0,00	422	5774	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	35	10,05	899,17	497	6263	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	35	10,05	898,78	579	6268	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	35	10,05	898,38	670	6273	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	35	10,05	897,98	771	6278	0,000000	0,00	0,000
24	-2,29	100	35	10,05	897,59	881	6283	0,000000	0,00	0,000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	50	7,70	1377,29	-695	-12342	0,000000	0,00	0,000
2	0,09	100	50	7,70	1377,29	-651	-12342	0,000000	0,00	0,000
3	0,19	100	50	7,70	1377,29	-584	-12342	0,000000	0,00	0,000
4	0,28	100	50	7,70	1377,29	-500	-12342	0,000000	0,00	0,000
5	0,38	100	50	7,70	1377,29	-407	-12342	0,000000	0,00	0,000
6	0,47	100	50	7,70	1377,29	-310	-12342	0,000000	0,00	0,000
7	0,57	100	50	7,70	1377,29	-216	-12342	0,000000	0,00	0,000
8	0,66	100	50	7,70	1377,29	-131	-12342	0,000000	0,00	0,000
9	0,76	100	50	7,70	1377,29	-63	-12342	0,000000	0,00	0,000
10	0,85	100	50	7,70	1377,29	-17	-12342	0,000000	0,00	0,000
11	0,95	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	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 [kg]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kg]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kg]	I [°]	C _x [kg]	C _y [kg]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	2609	22,67	2407	1006	0,95	-1,91
	Peso/Inerzia muro			0	3637/0	0,04	-1,78
	Peso/Inerzia terrapieno			0	4042/0	0,47	-1,15

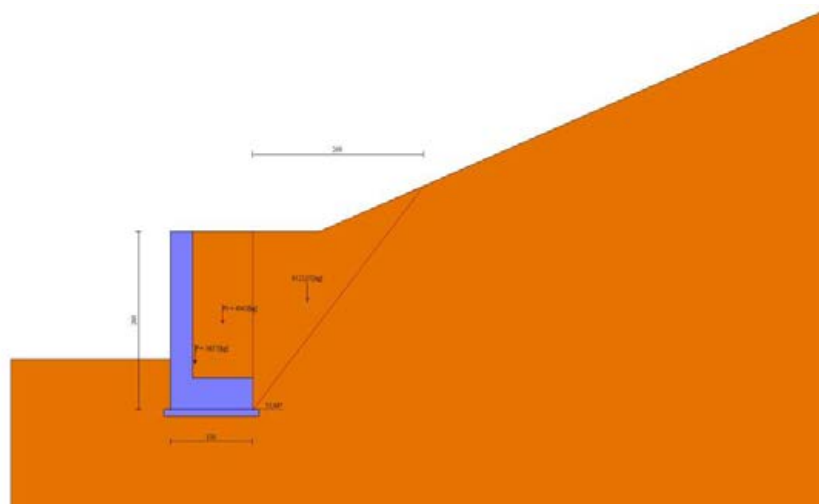


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

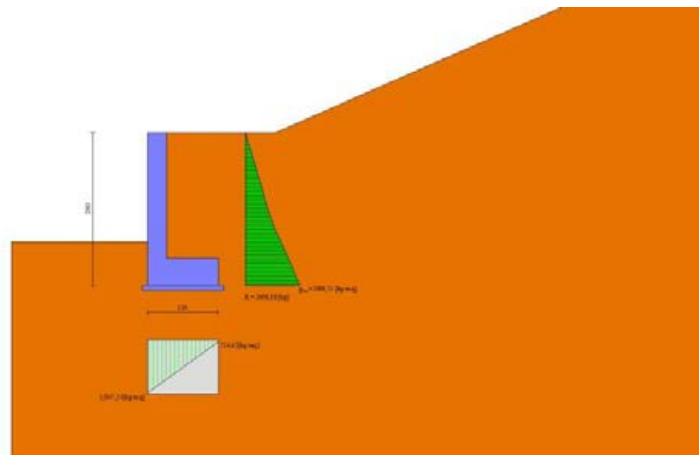


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{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 _{OLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.507		4.157			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.605		4.306			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.598		4.404			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.723		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.014		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.010		
7 - EQU (A1-M1-R3)			2.825				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.562				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.474				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	3628	0	0	--	--	3628	2407	1.507

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	8685	36109	25792	4.157

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
 Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
 ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
 dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
 gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
 bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
 sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
 pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
 Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
 Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
 ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B_yN_y 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 [kg/mc]
 φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
 c Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cm²]
 Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc	ic	dc	gc	bc	sc	pc	Ir	Irc	Re	ry
	Nq	iq	dq	gq	bq	sq	pq				
	Ny	iy	dy	gy	by	sy	py				
1	42.164	0.685	1.231	--	--	--	--	--	--	0.608	1.000
	29.440	0.685	1.116	--	--	--	--				
	31.146	0.296	1.116	--	--	--	--				

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kg/mc]	[kg/cm ²]
1	0,80	1,30	1,22	1850	34,00	0,00

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
 Mr Momento ribaltante, espresso in [kgm]

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)
La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	5865	2370	2.474

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

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

Ic	C [m]	R [m]	FS
4 - GEO (A2-M2-R2)	0,00; 4,50	7,37	1.723

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

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

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	315	0	0	7,01 - 0,42	67.063	28.352	0,00	0,000	
2	842	0	0	0,42	60.120	28.352	0,00	0,000	
3	1209	0	0	0,42	54.055	28.352	0,00	0,000	
4	1478	0	0	0,42	48.791	28.352	0,00	0,000	
5	1680	0	0	0,42	44.038	28.352	0,00	0,000	
6	1830	0	0	0,42	39.643	28.352	0,00	0,000	
7	1939	0	0	0,42	35.514	28.352	0,00	0,000	
8	2013	0	0	0,42	31.589	28.352	0,00	0,000	
9	2057	0	0	0,42	27.823	28.352	0,00	0,000	
10	2074	0	0	0,42	24.185	28.352	0,00	0,000	
11	2066	0	0	0,42	20.648	28.352	0,00	0,000	
12	2035	0	0	0,42	17.192	28.352	0,00	0,000	
13	2065	0	0	0,42	13.800	28.352	0,00	0,000	
14	2135	0	0	0,42	10.456	28.352	0,00	0,000	
15	2265	0	0	0,42	7.148	28.352	0,00	0,000	
16	2354	0	0	0,42	3.864	28.352	0,00	0,000	
17	2567	0	0	0,42	0.593	28.352	0,00	0,000	
18	1862	0	0	0,42	-2.677	28.352	0,00	0,000	
19	644	0	0	0,42	-5.955	28.352	0,00	0,000	
20	601	0	0	0,42	-9.253	28.352	0,00	0,000	
21	538	0	0	0,42	-12.582	28.352	0,00	0,000	
22	454	0	0	0,42	-15.955	28.352	0,00	0,000	
23	350	0	0	0,42	-19.386	28.352	0,00	0,000	
24	224	0	0	0,42	-22.891	28.352	0,00	0,000	
25	73	0	0	-3,50 - 0,42	-25.335	28.352	0,00	0,000	

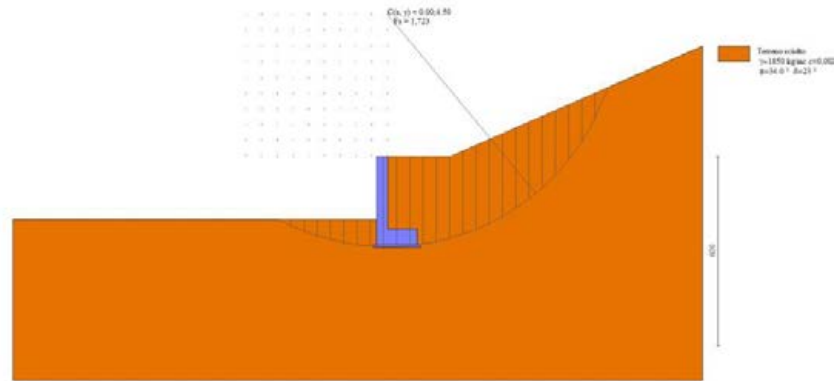


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

La posizione delle sezioni di verifica fanno riferimento al sistema di riferimento globale la cui origine è nello spigolo in alto a destra del paramento.

Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]	T _{min} [kg]	T _{max} [kg]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]
1	0,00	0	0	0	0	0	0
2	-0,10	86	89	2	5	0	0
3	-0,20	173	177	9	14	1	1
4	-0,30	259	266	20	28	2	3
5	-0,40	345	355	35	47	5	7
6	-0,50	432	443	54	71	9	13
7	-0,60	518	532	78	102	16	21
8	-0,70	604	621	107	139	25	33
9	-0,80	690	710	139	181	37	48
10	-0,90	777	798	176	229	53	69
11	-1,00	863	887	217	282	73	94
12	-1,10	949	976	263	342	96	125
13	-1,20	1036	1064	313	407	125	163
14	-1,30	1122	1153	367	477	159	207
15	-1,40	1208	1242	426	553	199	258
16	-1,50	1295	1330	489	635	244	318
17	-1,60	1381	1419	556	723	297	386
18	-1,70	1467	1508	627	816	356	462
19	-1,80	1553	1597	703	914	422	549
20	-1,90	1640	1685	784	1019	497	646
21	-2,00	1726	1774	868	1129	579	753
22	-2,10	1812	1863	957	1244	670	871
23	-2,20	1899	1951	1051	1366	771	1002
24	-2,30	1985	2040	1148	1493	881	1145

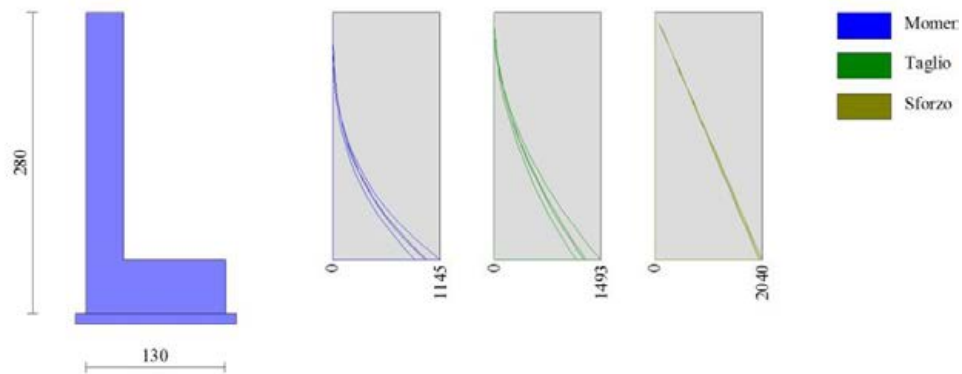


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]	T _{min} [kg]	T _{max} [kg]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]
1	0,00	0	0	-1673	-318	-1472	-695
2	0,09	0	0	-1891	-595	-1302	-651
3	0,19	0	0	-2023	-804	-1116	-584
4	0,28	0	0	-2070	-944	-921	-500
5	0,38	0	0	-2031	-1015	-725	-407
6	0,47	0	0	-1907	-1017	-538	-310
7	0,57	0	0	-1697	-951	-366	-216
8	0,66	0	0	-1401	-817	-218	-131
9	0,76	0	0	-1020	-613	-102	-63
10	0,85	0	0	-553	-341	-27	-17
11	0,95	0	0	0	0	0	0

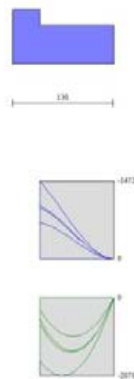


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
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 [kgm]
N	sforzo normale agente espressa in [kg]
Mrd	momento resistente espresso in [kgm]
Nrd	sforzo normale resistente espresso in [kg]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	100	35	5,65	7,70	0	0	0	0	100000.000
2	100	35	5,65	7,70	0	0	0	0	100000.000
3	100	35	5,65	7,70	1	177	8683	177	7835.023
4	100	35	5,65	7,70	3	266	8695	266	2716.591
5	100	35	5,65	7,70	7	355	8706	355	1254.589
6	100	35	5,65	7,70	13	443	8718	443	681.748
7	100	35	5,65	7,70	21	532	8729	532	411.567
8	100	35	5,65	7,70	33	621	8740	621	267.514
9	100	35	5,65	7,70	48	700	8751	700	181.083
10	100	35	5,65	7,70	69	788	8762	787	127.426
11	100	35	5,65	7,70	94	875	8773	875	93.058
12	100	35	5,65	7,70	125	962	8784	962	70.032
13	100	35	5,65	7,70	163	1050	8796	1050	54.028
14	100	35	5,65	7,70	207	1137	8807	1137	42.559
15	100	35	5,65	7,70	258	1225	8818	1225	34.125
16	100	35	5,65	7,70	318	1312	8829	1312	27.785
17	100	35	5,65	7,70	386	1400	8841	1400	22.926
18	100	35	5,65	7,70	462	1487	8852	1487	19.140
19	100	35	5,65	0,00	549	1575	1269	1575	2.311
20	100	35	5,65	10,05	646	1662	11226	1662	17.390
21	100	35	5,65	10,05	753	1750	11237	1750	14.926
22	100	35	5,65	10,05	871	1837	11248	1837	12.907
23	100	35	5,65	10,05	1002	1925	11259	1925	11.237
24	100	35	5,65	10,05	1145	2012	11270	2012	9.844

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	100	50	7,70	7,70	-1472	0	-13093	0	8.893
2	100	50	7,70	7,70	-1302	0	-13093	0	10.053
3	100	50	7,70	7,70	-1116	0	-13093	0	11.734
4	100	50	7,70	7,70	-921	0	-13093	0	14.220
5	100	50	7,70	7,70	-725	0	-13093	0	18.053
6	100	50	7,70	7,70	-538	0	-13093	0	24.357
7	100	50	7,70	7,70	-366	0	-13093	0	35.801
8	100	50	7,70	7,70	-218	0	-13093	0	60.083
9	100	50	7,70	7,70	-102	0	-13093	0	128.019
10	100	50	7,70	7,70	-27	0	-13093	0	486.292
11	100	50	7,70	7,70	0	0	0	0	100000.000

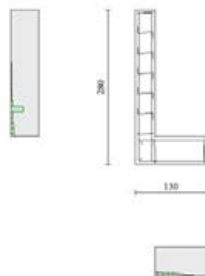


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

n° (o Is)	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo

V_{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kg]
V_{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kg]
V_{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kg]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw} > 0.0$) $V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
T	taglio agente espressa in [kg]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	cot θ	V_{Rcd} [kg]	V_{Rsd} [kg]	V_{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	100	35	0,00	--	0	0	14000	0	100.000
2	100	35	0,00	--	0	0	14011	5	2946.991
3	100	35	0,00	--	0	0	14023	14	985.369
4	100	35	0,00	--	0	0	14034	28	494.393
5	100	35	0,00	--	0	0	14045	47	297.822
6	100	35	0,00	--	0	0	14056	71	198.458
7	100	35	0,00	--	0	0	14067	102	138.104
8	100	35	0,00	--	0	0	14079	139	101.624
9	100	35	0,00	--	0	0	14090	181	77.907
10	100	35	0,00	--	0	0	14101	229	61.626
11	100	35	0,00	--	0	0	14112	282	49.969
12	100	35	0,00	--	0	0	14124	342	41.337
13	100	35	0,00	--	0	0	14135	407	34.767
14	100	35	0,00	--	0	0	14146	477	29.651
15	100	35	0,00	--	0	0	14157	553	25.589
16	100	35	0,00	--	0	0	14169	635	22.310
17	100	35	0,00	--	0	0	14180	723	19.625
18	100	35	0,00	--	0	0	14191	816	17.399
19	100	35	0,00	--	0	0	12151	914	13.289
20	100	35	0,00	--	0	0	14993	1019	14.717
21	100	35	0,00	--	0	0	15004	1129	13.292
22	100	35	0,00	--	0	0	15015	1244	12.066
23	100	35	0,00	--	0	0	15027	1366	11.002
24	100	35	0,00	--	0	0	15038	1493	10.074

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	cot θ	V_{Rcd} [kg]	V_{Rsd} [kg]	V_{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	100	50	0,00	--	0	0	17650	-1673	10.551
2	100	50	0,00	--	0	0	17650	-1891	9.335
3	100	50	0,00	--	0	0	17650	-2023	8.724
4	100	50	0,00	--	0	0	17650	-2070	8.527
5	100	50	0,00	--	0	0	17650	-2031	8.690
6	100	50	0,00	--	0	0	17650	-1907	9.257
7	100	50	0,00	--	0	0	17650	-1697	10.403
8	100	50	0,00	--	0	0	17650	-1401	12.599
9	100	50	0,00	--	0	0	17650	-1020	17.312
10	100	50	0,00	--	0	0	17650	-553	31.941
11	100	50	0,00	--	0	0	17650	0	100.000

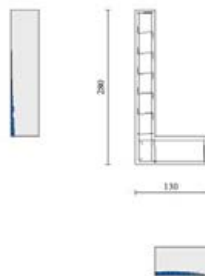


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]

Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kgm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kg]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

Combinazioni SLER

Paramento

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

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σ_c [kg/cmq]	σ_{fi} [kg/cmq]	σ_{fs} [kg/cmq]
1	100	35	5,65	7,70	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)
2	100	35	5,65	7,70	0	88	0,02 (10)	0,35 (10)	0,36 (10)
3	100	35	5,65	7,70	1	175	0,05 (10)	0,67 (10)	0,74 (10)
4	100	35	5,65	7,70	2	263	0,08 (10)	0,96 (10)	1,17 (10)
5	100	35	5,65	7,70	5	350	0,12 (10)	1,19 (10)	1,65 (10)
6	100	35	5,65	7,70	9	438	0,16 (10)	1,34 (10)	2,22 (10)
7	100	35	5,65	7,70	16	525	0,22 (10)	1,39 (10)	2,88 (10)
8	100	35	5,65	7,70	25	612	0,28 (10)	1,32 (10)	3,67 (10)
9	100	35	5,65	7,70	37	700	0,36 (10)	1,11 (10)	4,59 (10)
10	100	35	5,65	7,70	53	788	0,46 (10)	0,70 (10)	5,69 (10)
11	100	35	5,65	7,70	73	875	0,59 (10)	0,31 (10)	7,09 (10)
12	100	35	5,65	7,70	96	962	0,77 (10)	2,52 (10)	8,86 (10)
13	100	35	5,65	7,70	125	1050	1,02 (10)	6,82 (10)	11,06 (10)
14	100	35	5,65	7,70	159	1137	1,35 (10)	14,12 (10)	13,60 (10)
15	100	35	5,65	7,70	199	1225	1,76 (10)	24,91 (10)	16,39 (10)
16	100	35	5,65	7,70	244	1312	2,23 (10)	39,31 (10)	19,34 (10)
17	100	35	5,65	7,70	297	1400	2,78 (10)	57,36 (10)	22,43 (10)
18	100	35	5,65	7,70	356	1487	3,40 (10)	79,10 (10)	25,67 (10)
19	100	35	5,65	0,00	422	1575	37,15 (10)	0,00 (10)	604,19 (10)
20	100	35	5,65	10,05	497	1662	4,50 (10)	106,48 (10)	32,91 (10)
21	100	35	5,65	10,05	579	1750	5,27 (10)	132,69 (10)	37,02 (10)
22	100	35	5,65	10,05	670	1837	6,13 (10)	162,23 (10)	41,41 (10)
23	100	35	5,65	10,05	771	1925	7,06 (10)	195,25 (10)	46,12 (10)
24	100	35	5,65	10,05	881	2012	8,09 (10)	231,90 (10)	51,14 (10)

Fondazione

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

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σ_c [kg/cmq]	σ_{fi} [kg/cmq]	σ_{fs} [kg/cmq]
1	100	50	7,70	7,70	-695	0	3,56 (10)	18,35 (10)	219,22 (10)
2	100	50	7,70	7,70	-651	0	3,34 (10)	17,19 (10)	205,37 (10)
3	100	50	7,70	7,70	-584	0	2,99 (10)	15,42 (10)	184,23 (10)
4	100	50	7,70	7,70	-500	0	2,57 (10)	13,21 (10)	157,87 (10)
5	100	50	7,70	7,70	-407	0	2,09 (10)	10,74 (10)	128,34 (10)
6	100	50	7,70	7,70	-310	0	1,59 (10)	8,18 (10)	97,71 (10)
7	100	50	7,70	7,70	-216	0	1,11 (10)	5,69 (10)	68,02 (10)
8	100	50	7,70	7,70	-131	0	0,67 (10)	3,46 (10)	41,35 (10)
9	100	50	7,70	7,70	-63	0	0,32 (10)	1,65 (10)	19,75 (10)
10	100	50	7,70	7,70	-17	0	0,09 (10)	0,44 (10)	5,28 (10)
11	100	50	7,70	7,70	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

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

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σ_c [kg/cmq]	σ_{fi} [kg/cmq]	σ_{fs} [kg/cmq]
1	100	35	5,65	7,70	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)
2	100	35	5,65	7,70	0	88	0,02 (11)	0,35 (11)	0,36 (11)
3	100	35	5,65	7,70	1	175	0,05 (11)	0,67 (11)	0,74 (11)
4	100	35	5,65	7,70	2	263	0,08 (11)	0,96 (11)	1,17 (11)
5	100	35	5,65	7,70	5	350	0,12 (11)	1,19 (11)	1,65 (11)
6	100	35	5,65	7,70	9	438	0,16 (11)	1,34 (11)	2,22 (11)
7	100	35	5,65	7,70	16	525	0,22 (11)	1,39 (11)	2,88 (11)
8	100	35	5,65	7,70	25	612	0,28 (11)	1,32 (11)	3,67 (11)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
9	100	35	5,65	7,70	37	700	0,36 (11)	1,11 (11)	4,59 (11)
10	100	35	5,65	7,70	53	788	0,46 (11)	0,70 (11)	5,69 (11)
11	100	35	5,65	7,70	73	875	0,59 (11)	0,31 (11)	7,09 (11)
12	100	35	5,65	7,70	96	962	0,77 (11)	2,52 (11)	8,86 (11)
13	100	35	5,65	7,70	125	1050	1,02 (11)	6,82 (11)	11,06 (11)
14	100	35	5,65	7,70	159	1137	1,35 (11)	14,12 (11)	13,60 (11)
15	100	35	5,65	7,70	199	1225	1,76 (11)	24,91 (11)	16,39 (11)
16	100	35	5,65	7,70	244	1312	2,23 (11)	39,31 (11)	19,34 (11)
17	100	35	5,65	7,70	297	1400	2,78 (11)	57,36 (11)	22,43 (11)
18	100	35	5,65	7,70	356	1487	3,40 (11)	79,10 (11)	25,67 (11)
19	100	35	5,65	0,00	422	1575	37,15 (11)	0,00 (11)	604,19 (11)
20	100	35	5,65	10,05	497	1662	4,50 (11)	106,48 (11)	32,91 (11)
21	100	35	5,65	10,05	579	1750	5,27 (11)	132,69 (11)	37,02 (11)
22	100	35	5,65	10,05	670	1837	6,13 (11)	162,23 (11)	41,41 (11)
23	100	35	5,65	10,05	771	1925	7,06 (11)	195,25 (11)	46,12 (11)
24	100	35	5,65	10,05	881	2012	8,09 (11)	231,90 (11)	51,14 (11)

Fondazione

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

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	50	7,70	7,70	-695	0	3,56 (11)	18,35 (11)	219,22 (11)
2	100	50	7,70	7,70	-651	0	3,34 (11)	17,19 (11)	205,37 (11)
3	100	50	7,70	7,70	-584	0	2,99 (11)	15,42 (11)	184,23 (11)
4	100	50	7,70	7,70	-500	0	2,57 (11)	13,21 (11)	157,87 (11)
5	100	50	7,70	7,70	-407	0	2,09 (11)	10,74 (11)	128,34 (11)
6	100	50	7,70	7,70	-310	0	1,59 (11)	8,18 (11)	97,71 (11)
7	100	50	7,70	7,70	-216	0	1,11 (11)	5,69 (11)	68,02 (11)
8	100	50	7,70	7,70	-131	0	0,67 (11)	3,46 (11)	41,35 (11)
9	100	50	7,70	7,70	-63	0	0,32 (11)	1,65 (11)	19,75 (11)
10	100	50	7,70	7,70	-17	0	0,09 (11)	0,44 (11)	5,28 (11)
11	100	50	7,70	7,70	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

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

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	35	5,65	7,70	0	0	0,00 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)
2	100	35	5,65	7,70	0	88	0,02 (12)	0,35 (12)	0,36 (12)
3	100	35	5,65	7,70	1	175	0,05 (12)	0,67 (12)	0,74 (12)
4	100	35	5,65	7,70	2	263	0,08 (12)	0,96 (12)	1,17 (12)
5	100	35	5,65	7,70	5	350	0,12 (12)	1,19 (12)	1,65 (12)
6	100	35	5,65	7,70	9	438	0,16 (12)	1,34 (12)	2,22 (12)
7	100	35	5,65	7,70	16	525	0,22 (12)	1,39 (12)	2,88 (12)
8	100	35	5,65	7,70	25	612	0,28 (12)	1,32 (12)	3,67 (12)
9	100	35	5,65	7,70	37	700	0,36 (12)	1,11 (12)	4,59 (12)
10	100	35	5,65	7,70	53	788	0,46 (12)	0,70 (12)	5,69 (12)
11	100	35	5,65	7,70	73	875	0,59 (12)	0,31 (12)	7,09 (12)
12	100	35	5,65	7,70	96	962	0,77 (12)	2,52 (12)	8,86 (12)
13	100	35	5,65	7,70	125	1050	1,02 (12)	6,82 (12)	11,06 (12)
14	100	35	5,65	7,70	159	1137	1,35 (12)	14,12 (12)	13,60 (12)
15	100	35	5,65	7,70	199	1225	1,76 (12)	24,91 (12)	16,39 (12)
16	100	35	5,65	7,70	244	1312	2,23 (12)	39,31 (12)	19,34 (12)
17	100	35	5,65	7,70	297	1400	2,78 (12)	57,36 (12)	22,43 (12)
18	100	35	5,65	7,70	356	1487	3,40 (12)	79,10 (12)	25,67 (12)
19	100	35	5,65	0,00	422	1575	37,15 (12)	0,00 (12)	604,19 (12)
20	100	35	5,65	10,05	497	1662	4,50 (12)	106,48 (12)	32,91 (12)
21	100	35	5,65	10,05	579	1750	5,27 (12)	132,69 (12)	37,02 (12)
22	100	35	5,65	10,05	670	1837	6,13 (12)	162,23 (12)	41,41 (12)
23	100	35	5,65	10,05	771	1925	7,06 (12)	195,25 (12)	46,12 (12)
24	100	35	5,65	10,05	881	2012	8,09 (12)	231,90 (12)	51,14 (12)

Fondazione

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

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
----	-----------	-----------	--------------	--------------	------------	-----------	----------------	-----------------	-----------------

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	50	7,70	7,70	-695	0	3,56 (12)	18,35 (12)	219,22 (12)
2	100	50	7,70	7,70	-651	0	3,34 (12)	17,19 (12)	205,37 (12)
3	100	50	7,70	7,70	-584	0	2,99 (12)	15,42 (12)	184,23 (12)
4	100	50	7,70	7,70	-500	0	2,57 (12)	13,21 (12)	157,87 (12)
5	100	50	7,70	7,70	-407	0	2,09 (12)	10,74 (12)	128,34 (12)
6	100	50	7,70	7,70	-310	0	1,59 (12)	8,18 (12)	97,71 (12)
7	100	50	7,70	7,70	-216	0	1,11 (12)	5,69 (12)	68,02 (12)
8	100	50	7,70	7,70	-131	0	0,67 (12)	3,46 (12)	41,35 (12)
9	100	50	7,70	7,70	-63	0	0,32 (12)	1,65 (12)	19,75 (12)
10	100	50	7,70	7,70	-17	0	0,09 (12)	0,44 (12)	5,28 (12)
11	100	50	7,70	7,70	0	0	0,00 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	35	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (11)
2	100	35	7,70	932,75	0	6063	0,000000	0,00	0,000 (11)
3	100	35	7,70	932,38	1	6068	0,000000	0,00	0,000 (11)
4	100	35	7,70	932,01	2	6073	0,000000	0,00	0,000 (11)
5	100	35	7,70	931,64	5	6078	0,000000	0,00	0,000 (11)
6	100	35	7,70	931,27	9	6084	0,000000	0,00	0,000 (11)
7	100	35	7,70	930,90	16	6089	0,000000	0,00	0,000 (11)
8	100	35	7,70	930,53	25	6094	0,000000	0,00	0,000 (11)
9	100	35	7,70	930,16	37	6099	0,000000	0,00	0,000 (11)
10	100	35	7,70	929,80	53	6104	0,000000	0,00	0,000 (11)
11	100	35	7,70	929,43	73	6109	0,000000	0,00	0,000 (11)
12	100	35	7,70	929,06	96	6115	0,000000	0,00	0,000 (11)
13	100	35	7,70	928,69	125	6120	0,000000	0,00	0,000 (11)
14	100	35	7,70	928,32	159	6125	0,000000	0,00	0,000 (11)
15	100	35	7,70	927,95	199	6130	0,000000	0,00	0,000 (11)
16	100	35	7,70	927,58	244	6135	0,000000	0,00	0,000 (11)
17	100	35	7,70	927,21	297	6140	0,000000	0,00	0,000 (11)
18	100	35	7,70	926,84	356	6145	0,000000	0,00	0,000 (11)
19	100	35	0,00	0,00	422	5774	0,000000	0,00	0,000 (11)
20	100	35	10,05	899,17	497	6263	0,000000	0,00	0,000 (11)
21	100	35	10,05	898,78	579	6268	0,000000	0,00	0,000 (11)
22	100	35	10,05	898,38	670	6273	0,000000	0,00	0,000 (11)
23	100	35	10,05	897,98	771	6278	0,000000	0,00	0,000 (11)
24	100	35	10,05	897,59	881	6283	0,000000	0,00	0,000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	7,70	1377,29	-695	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
2	100	50	7,70	1377,29	-651	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
3	100	50	7,70	1377,29	-584	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
4	100	50	7,70	1377,29	-500	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
5	100	50	7,70	1377,29	-407	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
6	100	50	7,70	1377,29	-310	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
7	100	50	7,70	1377,29	-216	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
8	100	50	7,70	1377,29	-131	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
9	100	50	7,70	1377,29	-63	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
10	100	50	7,70	1377,29	-17	-12342	0,000000	0,00	0,000 (11)
11	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (11)

Combinazioni SLEQ

ParamentoApertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	35	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (12)
2	100	35	7,70	932,75	0	6063	0,000000	0,00	0,000 (12)
3	100	35	7,70	932,38	1	6068	0,000000	0,00	0,000 (12)
4	100	35	7,70	932,01	2	6073	0,000000	0,00	0,000 (12)
5	100	35	7,70	931,64	5	6078	0,000000	0,00	0,000 (12)
6	100	35	7,70	931,27	9	6084	0,000000	0,00	0,000 (12)
7	100	35	7,70	930,90	16	6089	0,000000	0,00	0,000 (12)
8	100	35	7,70	930,53	25	6094	0,000000	0,00	0,000 (12)
9	100	35	7,70	930,16	37	6099	0,000000	0,00	0,000 (12)
10	100	35	7,70	929,80	53	6104	0,000000	0,00	0,000 (12)
11	100	35	7,70	929,43	73	6109	0,000000	0,00	0,000 (12)
12	100	35	7,70	929,06	96	6115	0,000000	0,00	0,000 (12)
13	100	35	7,70	928,69	125	6120	0,000000	0,00	0,000 (12)
14	100	35	7,70	928,32	159	6125	0,000000	0,00	0,000 (12)
15	100	35	7,70	927,95	199	6130	0,000000	0,00	0,000 (12)
16	100	35	7,70	927,58	244	6135	0,000000	0,00	0,000 (12)
17	100	35	7,70	927,21	297	6140	0,000000	0,00	0,000 (12)
18	100	35	7,70	926,84	356	6145	0,000000	0,00	0,000 (12)
19	100	35	0,00	0,00	422	5774	0,000000	0,00	0,000 (12)
20	100	35	10,05	899,17	497	6263	0,000000	0,00	0,000 (12)
21	100	35	10,05	898,78	579	6268	0,000000	0,00	0,000 (12)
22	100	35	10,05	898,38	670	6273	0,000000	0,00	0,000 (12)
23	100	35	10,05	897,98	771	6278	0,000000	0,00	0,000 (12)
24	100	35	10,05	897,59	881	6283	0,000000	0,00	0,000 (12)

FondazioneApertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	7,70	1377,29	-695	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
2	100	50	7,70	1377,29	-651	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
3	100	50	7,70	1377,29	-584	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
4	100	50	7,70	1377,29	-500	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
5	100	50	7,70	1377,29	-407	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
6	100	50	7,70	1377,29	-310	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
7	100	50	7,70	1377,29	-216	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
8	100	50	7,70	1377,29	-131	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
9	100	50	7,70	1377,29	-63	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
10	100	50	7,70	1377,29	-17	-12342	0,000000	0,00	0,000 (12)
11	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (12)

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kg]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kg]	P _{af} [kg]	V _{cls} [mc]
1	Dritto inferiore	5	12,00	1,44	1,28	6,39	
2	Dritto superiore	5	14,00	2,80	3,39	16,94	
3	Dritto superiore	5	16,00	1,74	2,74	13,71	
4	Dritto inferiore	5	12,00	2,72	2,42	12,09	
5	Ripartitore	14	12,00	1,00	0,89	12,43	
6	Gancio	14	12,00	0,49	0,44	6,09	
	Totale al metro					67,65	0,81
	Totale					676,48	8,05

Fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kg]	P _{af} [kg]	V _{cls} [mc]
1	Staffone	5	14,00	3,74	4,52	22,60	
2	Ripartitore	4	12,00	1,00	0,89	3,55	
3	Gancio	6	12,00	0,43	0,38	2,27	
	Totale al metro					28,42	0,65
	Totale					255,09	6,50

Computo metrico

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario [Euro]	Importo [Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc]	8,05	72.30	582.01
Calcestruzzo in fondazione	[mc]	6,50	61.97	402.80
Calcestruzzo magro	[mc]	1,50	46.48	69.72
Acciaio per armatura	[kg]	931,57	0.90	838.41
Casseformi	[mq]	46,00	13.94	641.24
Scavo a sezione obbligata	[mc]	10,40	9.30	96.72
Totale muro				2630,91
Totale				2630,91

Indice

Normative di riferimento	2
Dati	2
Materiali	2
Calcestruzzo armato	2
Acciai	2
Geometria profilo terreno a monte del muro	2
Geometria muro	3
Geometria paramento e fondazione	3
Descrizione terreni	3
Stratigrafia	3
Normativa	4
Descrizione combinazioni di carico	4
Dati sismici	6
Opzioni di calcolo	6
Risultati per combinazione	8
Spinta e forze	8
Verifiche geotecniche	9
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati	9
Verifica a scorrimento fondazione	10
Verifica a carico limite	10
Dettagli calcolo portanza	10
Verifica a ribaltamento	11
Verifica stabilità globale muro + terreno	11
Dettagli strisce verifiche stabilità	11
Sollecitazioni	12
Paramento	13
Fondazione	15
Verifiche strutturali	16
Verifiche a flessione	16
Paramento	17
Fondazione	18
Verifiche a taglio	19
Paramento	19
Fondazione	20
Verifica delle tensioni	21
Combinazioni SLER	21
Paramento	21
Fondazione	22
Combinazioni SLEF	22
Paramento	22
Fondazione	22
Combinazioni SLEQ	23
Paramento	23
Fondazione	23
Verifica a fessurazione	23
Combinazioni SLEF	24
Paramento	24
Fondazione	24
Combinazioni SLEQ	24
Paramento	24
Fondazione	25

Risultati per inviluppo	26
Spinta e forze	26
Verifiche geotecniche	26
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati	26
Verifica a scorrimento fondazione	27
Verifica a carico limite	27
Dettagli calcolo portanza	27
Verifica a ribaltamento	27
Verifica stabilità globale muro + terreno	28
Dettagli strisce verifiche stabilità	28
Sollecitazioni	29
Paramento	29
Fondazione	30
Verifiche strutturali	30
Verifiche a flessione	30
Paramento	31
Fondazione	31
Verifiche a taglio	31
Paramento	32
Fondazione	32
Verifica delle tensioni	32
Combinazioni SLER	33
Paramento	33
Fondazione	33
Combinazioni SLEF	33
Paramento	33
Fondazione	34
Combinazioni SLEQ	34
Paramento	34
Fondazione	34
Verifica a fessurazione	35
Combinazioni SLEF	35
Paramento	35
Fondazione	35
Combinazioni SLEQ	35
Paramento	36
Fondazione	36
Elenco ferri	37
Paramento	37
Fondazione	37
Computo metrico	37