PROVINCIA DI IMPERIA

COMUNE DI COSIO D'ARROSCIA

DGR 564/2024 - L.R. n.8/2024 art.5 c.2
CEDIMENTI ATTRAVERSAMENTI STRADALI SP 3
CUP I67H24000330002

Studio Tecnico Associato FERRI – GAZZANO

INGEGNERIA & ARCHITETTURA

IL TECNICO: dott. ing. Guido FERRI

RELAZIONE SUI MATERIALI , DI CALCOLO E GEOTECNICA SULLE FONDAZIONI MURO POZZETTI

TAVOLA

Scala: 1:25

Data :
Civezza
OTTOBRE 2024

Studio Tecnico Associato
FERRI - GAZZANO
INGEGNERIA & ARCHITETTURA
sede legale:
Via Dante 15/A
18017 Civezza (IM)
tel. e fax 0183\92673
P.IVA 01217670080

ADEMPIMENTI:

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA DI IMPERIA
Dr. Ingegnere Guido Ferri Ord. N.592

COMMITTENTE:
PROVINCIA DI IMPERIA

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 stabilitàdei 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

Richiami teorici

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:
- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.
Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

Calcolo della spinta sul muro

Valori caratteristici e valori di calcolo

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valodi di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.
I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali γ. In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.
I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:
- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio *(W)*, carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura *(R e C)* e resistenza per coesione lungo la parete *(A)*;
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.
La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.
Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.
Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata *z*. Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

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

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

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

Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).
La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.
Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta *S'* considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

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

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

Terreno a bassa permeabilità

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

Terreno a permeabilità elevata

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

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

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

dove il coefficiente *A* vale

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

In presenza di falda a monte, nel coefficiente *A* si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ.
Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente *A* viene posto pari a 1.
Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.
Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \qquad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove *W* è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.
Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_r.
Deve quindi essere verificata la seguente diseguaglianza:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta *S*, dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro δ è positivo, ribaltante se δ è negativo. δ è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.
Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento sisulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.
La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta *N* la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito

terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

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

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 percento.
Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f, diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normaledella risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q. Cioè, detto Q_u, il carico limite ed *R* la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

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

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

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c + qN_q s_q d_q i_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

In questa espressione:

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

Fattori di capacità portante		$N_c = (N_q - 1)\cot\varphi$	$N_q = e^{\pi \tan\varphi} K_p$	$N_\gamma = (N_q - 1)\tan(1.4\varphi)$
Fattori di forma	$\varphi = 0$	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B'}{L'}$	$s_q = 1$	$s_\gamma = 1$
	$\varphi > 0$	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B'}{L'}$	$s_q = 1 + 0.1K_p \frac{B'}{L'}$	$s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B'}{L'}$
Fattori di profondità	$\varphi = 0$	$d_c = 1 + 0.2\frac{D}{B}\sqrt{K_p}$	$d_q = 1$	$d_\gamma = 1$
	$\varphi > 0$	$d_c = 1 + 0.2\frac{D}{B}\sqrt{K_p}$	$d_q = 1 + 0.1\frac{D}{B}\sqrt{K_p}$	$d_\gamma = 1 + 0.1\frac{D}{B}\sqrt{K_p}$
Fattori di inclinazione del carico	$\varphi = 0$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta°}{90°}\right)^2$	$i_q = \left(1 - \frac{\theta°}{90°}\right)^2$	$i_\gamma = 0$
	$\varphi > 0$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta°}{90°}\right)^2$	$i_q = \left(1 - \frac{\theta°}{90°}\right)^2$	$i_g = \left(1 - \frac{\theta°}{\varphi°}\right)^2$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

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

Riduzione per eccentricità del carico

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

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

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

Riduzione per effetto piastra

Per valori elevati di B (dimensione minore della fondazione), Bowles propone di utilizzare un fattore correttivo r_γ del solo termine sul peso di volume (0.5 B γ N_γ) quando B supera i 2 m.

$$r_\gamma = 1.0 - 0.25 \log \frac{B}{2{,}0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:

$$0.5 B \gamma N_\gamma r_\gamma$$

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g.

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro.
Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

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

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^{n} \left[\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \varphi_i}{m} \right]}{\sum_{i=0}^{n} W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine *m* è espresso da

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

In questa espressione *n* è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i_{esima} rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i_{esima} , c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.
L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine *m* che è funzione di η. Quindi essa è risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di *m* ed iterare fin quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

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/cmq]
E	Modulo elastico, espresso in [kg/cmq]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	ν	n	ntc
				[kg/mc]	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*			
1	C25/30	C25/30	B450C	2500,00	305,91	320666	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kg/cmq]	*[kg/cmq]*
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	Y	A
	[m]	*[m]*	*[°]*
1	0,00	0,00	0.000
2	8,00	0,00	0.000
3	15,00	1,00	8.130

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 15.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro	11,00	[m]
Paramento		
Materiale	C25/30	
Altezza paramento	4,00	[m]
Altezza paramento libero	4,00	[m]
Spessore in sommità	0,40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,40	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	0,00	[°]
Fondazione		
Materiale	C25/30	
Lunghezza mensola di valle	2,80	[m]
Lunghezza mensola di monte	0,10	[m]
Lunghezza totale	3,30	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	0,40	[m]
Spessore magrone	0,10	[m]

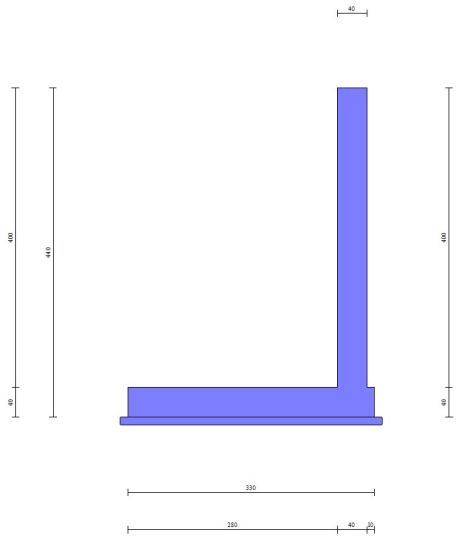


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Vincoli

Simbologia adottata

n° indice del vincolo
X, Y Posizione del vincolo sul muro, espressa in [m]
Vx, Vy Vincolo alla traslazione orizzontale e verticale (Rigido o Elastico)
Kx, Ky Rigidezza del vincolo elastico, espressa in [kg/cm]
Dir Direzione reazione vincolo

n°	X	Y	Vx	Kx	Dir	Vy	Ky	Dir
	[m]	*[m]*		*[kg/cm]*			*[kg/cm]*	
1	-2,80	-4,20	Rigido	--	Reagisce a spostamenti verso VALLE	Libero	--	--

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/cmq]
c_a Adesione terra-muro espressa in [kg/cmq]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix
Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τl Tensione tangenziale limite, espressa in [kg/cmq]

n°	Descr	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	ca	Cesp	τl	
		[kg/mc]	*[kg/mc]*	*[°]*	*[°]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*		*[kg/cmq]*	
1	COLTRE DETRITICA	1800,00	2000,00	28.000	18.670	0,10	0,05	---	---	
2	cAPPELLACCIO DI ALTERAZIONE E SUBSTRATO ROCCIOSO	2500,00	2500,00	35.000	23.330	0,80	0,40	---	---	

Stratigrafia

Simbologia adottata

n° Indice dello strato
H Spessore dello strato espresso in [m]
α Inclinazione espressa in [°]
Terreno Terreno dello strato
Kwn, Kwt Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm^2/cm
Per calcolo pali (solo se presenti)
Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm^2/cm
Ks Coefficiente di spinta
Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H	α	Terreno	Kwn	Kwt	Kw	Ks	Cesp	Kst_{sta}	Kst_{sis}
	[m]	*[°]*		*[Kg/cm³]*	*[Kg/cm³]*	*[Kg/cm³]*				
1	6,00	8.518	COLTRE DETRITICA	5.000	2.659	---	---	---	---	---
2	15,00	0.000	cAPPELLACCIO DI ALTERAZIONE E SUBSTRATO ROCCIOSO	18.000	12.604	---	---	---	---	---

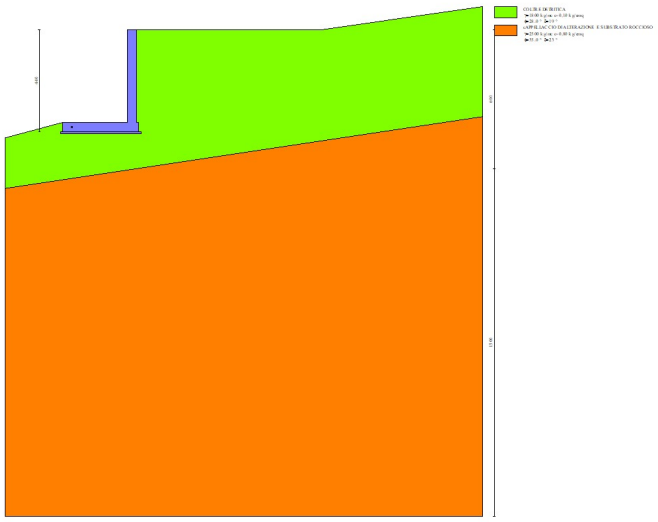


Fig. 2 - Stratigrafia

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 [kg]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kg]
M	Momento espresso in [kgm]
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 [kg]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kg]

Condizione n° 1 (G1+G2 permanenti) - PERMANENTE

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[m]*	*[m]*	*[kg]*	*[kg]*
1	Distribuito					0,00	7,00	180,00	180,00

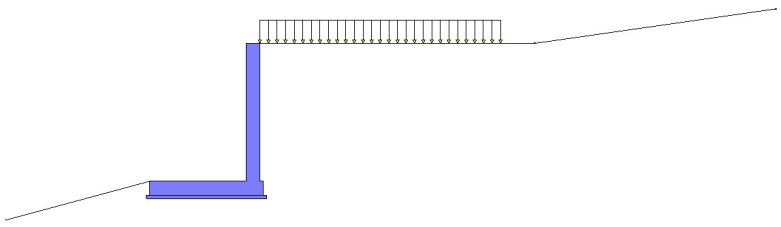


Fig. 3 - Carichi sul terreno

Condizione n° 2 (Neve) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.50$ - $\Psi_1=0.20$ - $\Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kg]	[kg]	[kgm]	[m]	[m]	[kg]	[kg]
1	Distribuito					0,00	7,00	265,00	265,00

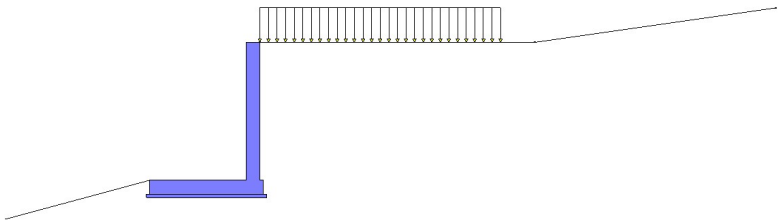


Fig. 4 - Carichi sul terreno

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	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	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	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unita 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
Ribaltameno	--	--	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):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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_Q, sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
G1+G2 permanenti	1.30	--	Sfavorevole
Neve	1.50	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
G1+G2 permanenti	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
G1+G2 permanenti	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
G1+G2 permanenti	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.30	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
G1+G2 permanenti	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
G1+G2 permanenti	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
G1+G2 permanenti	1.30	--	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

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

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
G1+G2 permanenti	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
G1+G2 permanenti	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
G1+G2 permanenti	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.00	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
G1+G2 permanenti	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
G1+G2 permanenti	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
G1+G2 permanenti	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
G1+G2 permanenti	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune
Provincia
Regione
Latitudine 44.079240
Longitudine 7.820400
Indice punti di interpolazione 18012 - 18011 - 18233 - 18234
Vita nominale 50 anni
Classe d'uso III
Tipo costruzione Normali affollamenti
Vita di riferimento 75 anni

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s^2]		1.656	0.548
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.169	0.056
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.477	2.566
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.303	0.232
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T2	1.200	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh [%]	kv [%]
Ultimo	1.000	24.308	12.154
Ultimo - Ribaltamento	1.000	24.308	12.154
Esercizio	1.000	8.048	4.024

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 Meyerhof
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento) Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_\gamma$) Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra
Stabilità globale
Metodo di calcolo della stabilità globale Bishop

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

Spostamenti
Modello a blocchi
Metodo di calcolo (per sole combinazioni SLD) Richards-Elms
Spostamento limite 5,00 [cm]

Cedimenti
Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)
Paramento e fondazione muro

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

Condizioni ambientali 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	I	C_X	C_Y	P_X	P_Y
		[kg]	*[°]*	*[kg]*	*[kg]*	*[m]*	*[m]*
1	Spinta statica	3925	18,67	3718	1256	0,10	-3,32
	Peso/Inerzia muro			0	7300/0	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			0	783/0	0,05	-2,00
	Reazione vincolare			-3736	0	0,00	-4,20
2	Spinta statica	2002	18,67	1896	641	0,10	-3,52
	Incremento di spinta sismica		3353	3177	1073	0,10	-2,93
	Peso/Inerzia muro			1774	7300/887	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			179	738/90	0,05	-2,00
	Reazione vincolare			-7395	0	0,00	-4,20
3	Spinta statica	2002	18,67	1896	641	0,10	-3,52
	Incremento di spinta sismica		2105	1994	674	0,10	-2,93
	Peso/Inerzia muro			1774	7300/-887	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			179	738/-90	0,05	-2,00
	Reazione vincolare			-6299	0	0,00	-4,20
10	Spinta statica	2232	18,67	2115	715	0,10	-3,47
	Peso/Inerzia muro			0	7300/0	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			0	765/0	0,05	-2,00
	Diagramma correttivo			176		0,00	-1,39
	Reazione vincolare			-2269	0	0,00	-4,20
11	Spinta statica	2048	18,67	1940	656	0,10	-3,51
	Peso/Inerzia muro			0	7300/0	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			0	743/0	0,05	-2,00
	Diagramma correttivo			202		0,00	-1,39
	Reazione vincolare			-2120	0	0,00	-4,20
12	Spinta statica	2002	18,67	1896	641	0,10	-3,52
	Peso/Inerzia muro			0	7300/0	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			0	738/0	0,05	-2,00
	Diagramma correttivo			208		0,00	-1,39
	Reazione vincolare			-2082	0	0,00	-4,20
13	Spinta statica	2002	18,67	1896	641	0,10	-3,52
	Incremento di spinta sismica		949	899	304	0,10	-2,93
	Peso/Inerzia muro			587	7300/294	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			59	738/30	0,05	-2,00
	Reazione vincolare			-3496	0	0,00	-4,20
14	Spinta statica	2002	18,67	1896	641	0,10	-3,52
	Incremento di spinta sismica		536	508	172	0,10	-2,93
	Peso/Inerzia muro			587	7300/-294	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			59	738/-30	0,05	-2,00
	Reazione vincolare			-3133	0	0,00	-4,20

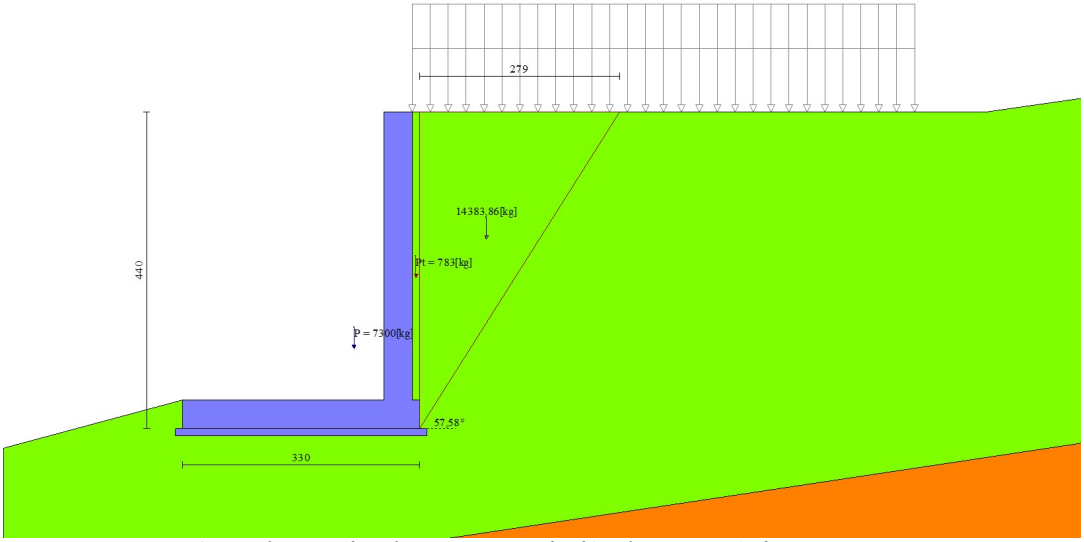


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

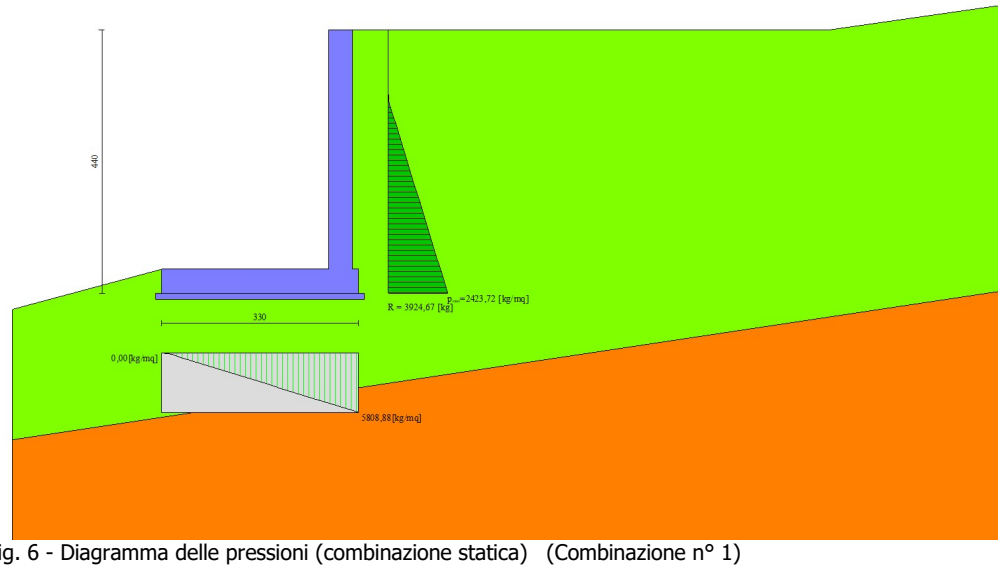


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

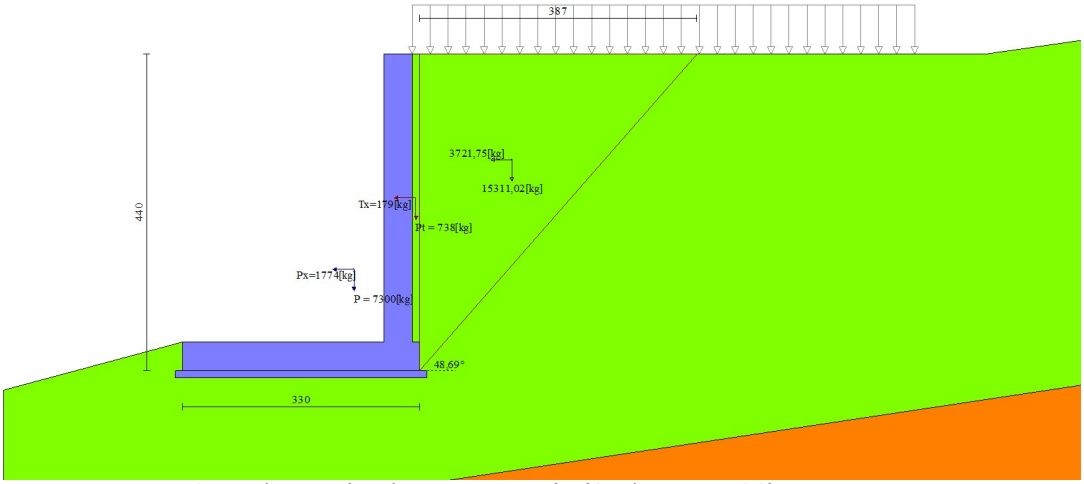


Fig. 7 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

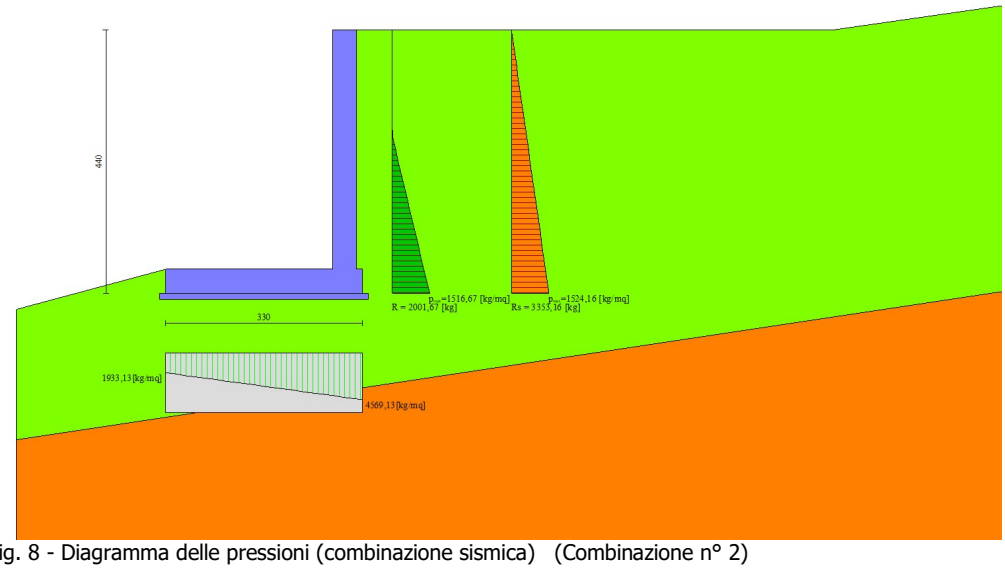


Fig. 8 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

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)		2.297		38.330			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.803		39.778			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.844		49.876			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.428		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.308		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.341		
7 - EQU (A1-M1-R3)			6.191				

Cmb	Sismica	FSSCO	FSRIB	FSQLIM	FSSTAB	FSHYD	FSUPL
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.176				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.562				

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)	8542	0	0	--	--	8542	3718	2.297
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	12670	0	0	--	--	12670	7027	1.803
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	10779	0	0	--	--	10779	5844	1.844

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 limie e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	*[kg]*	*[kg]*	
1 - STR (A1-M1-R3)	9340	357980	255700	38.330
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	10729	426784	355653	39.778
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	8376	417738	348115	49.876

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione
Nc, Nq, N_γ Fattori di capacità portante
ic, iq, i_γ Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d_γ Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g_γ Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b_γ Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s_γ Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p_γ Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_\gamma N_\gamma$ 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 [kg/mc]
ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cmq]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Nγ	ic iq iγ	dc dq dγ	gc gq gγ	bc bq bγ	sc sq sγ	pc pq pγ	Ir	Irc	Re	rγ
1	31.527 19.617 17.231	0.998 0.998 0.993	1.042 1.021 1.021	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.579	0.946
2	31.527 19.617 17.231	0.957 0.957 0.876	1.042 1.021 1.021	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.738	0.946
3	31.527 19.617 17.231	0.932 0.932 0.807	1.042 1.021 1.021	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.753	0.946

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	*[m]*	*[m]*	*[°]*	*[kg/mc]*	*[kg/cmq]*
1	0,40	3,30	2,89	2056	30.56	0,36
2	0,40	3,30	2,89	2056	30.56	0,36
3	0,40	3,30	2,89	2056	30.56	0,36

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	Mr	FS
	[kgm]	[kgm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	24883	4019	6.191
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	29391	9255	3.176
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	25441	9932	2.562

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

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

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-2,00; 0,50	5,34	1.428
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-3,50; 4,00	9,15	1.308
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-3,00; 4,00	8,96	1.341

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]

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg]
1	365	161	0	3,33 - 0,31	76.928	23.043	0,08	0,000	
2	921	161	0	0,31	66.003	23.043	0,08	0,000	
3	1251	161	0	0,31	58.774	23.043	0,08	0,000	
4	1503	161	0	0,31	52.868	23.043	0,08	0,000	
5	1708	161	0	0,31	47.693	23.043	0,08	0,000	
6	1880	161	0	0,31	42.995	23.043	0,08	0,000	
7	2027	161	0	0,31	38.635	23.043	0,08	0,000	
8	2153	161	0	0,31	34.528	23.043	0,08	0,000	
9	2262	161	0	0,31	30.616	23.043	0,08	0,000	
10	2355	161	0	0,31	26.857	23.043	0,08	0,000	
11	2613	135	0	0,31	23.219	23.043	0,08	0,000	
12	3446	0	0	0,31	19.679	23.043	0,08	0,000	
13	665	0	0	0,31	16.215	23.043	0,08	0,000	
14	476	0	0	0,31	12.812	23.043	0,08	0,000	
15	509	0	0	0,31	9.454	23.043	0,08	0,000	
16	533	0	0	0,31	6.128	23.043	0,08	0,000	
17	546	0	0	0,31	2.824	23.043	0,08	0,000	
18	549	0	0	0,31	-0.472	23.043	0,08	0,000	
19	543	0	0	0,31	-3.768	23.043	0,08	0,000	
20	527	0	0	0,31	-7.078	23.043	0,08	0,000	
21	501	0	0	0,31	-10.411	23.043	0,08	0,000	
22	82	0	0	0,31	-13.781	23.043	0,08	0,000	
23	275	0	0	0,31	-17.200	23.043	0,08	0,000	
24	172	0	0	0,31	-20.684	23.043	0,08	0,000	
25	56	0	0	-4,35 - 0,31	-22.858	23.043	0,08	0,000	

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

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg]
1	302	78	0	4,74 - 0,43	60.684	28.000	0,10	0,000	
2	856	78	0	0,43	56.117	28.000	0,10	0,000	
3	1321	78	0	0,43	51.496	28.000	0,10	0,000	
4	1718	78	0	0,43	47.309	28.000	0,10	0,000	
5	2062	78	0	0,43	43.433	28.000	0,10	0,000	
6	2364	78	0	0,43	39.793	28.000	0,10	0,000	
7	2630	78	0	0,43	36.337	28.000	0,10	0,000	
8	2864	78	0	0,43	33.030	28.000	0,10	0,000	
9	3072	78	0	0,43	29.842	28.000	0,10	0,000	
10	3254	78	0	0,43	26.754	28.000	0,10	0,000	
11	3547	72	0	0,43	23.747	28.000	0,10	0,000	
12	4211	0	0	0,43	20.809	28.000	0,10	0,000	
13	670	0	0	0,43	17.927	28.000	0,10	0,000	

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg]
14	770	0	0	0,43	15.091	28.000	0,10	0,000	
15	853	0	0	0,43	12.293	28.000	0,10	0,000	
16	918	0	0	0,43	9.524	28.000	0,10	0,000	
17	967	0	0	0,43	6.778	28.000	0,10	0,000	
18	999	0	0	0,43	4.047	28.000	0,10	0,000	
19	129	0	0	0,43	1.326	28.000	0,10	0,000	
20	784	0	0	0,43	-1.393	28.000	0,10	0,000	
21	677	0	0	0,43	-4.114	28.000	0,10	0,000	
22	553	0	0	0,43	-6.846	28.000	0,10	0,000	
23	414	0	0	0,43	-9.592	28.000	0,10	0,000	
24	257	0	0	0,43	-12.362	28.000	0,10	0,000	
25	83	0	0	-6,11 - 0,43	-13.875	28.000	0,10	0,000	

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

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg]
1	279	76	0	5,03 - 0,42	60.148	28.000	0,10	0,000	
2	792	76	0	0,42	55.726	28.000	0,10	0,000	
3	1225	76	0	0,42	51.184	28.000	0,10	0,000	
4	1596	76	0	0,42	47.057	28.000	0,10	0,000	
5	1918	76	0	0,42	43.230	28.000	0,10	0,000	
6	2200	76	0	0,42	39.632	28.000	0,10	0,000	
7	2450	76	0	0,42	36.213	28.000	0,10	0,000	
8	2670	76	0	0,42	32.938	28.000	0,10	0,000	
9	2865	76	0	0,42	29.780	28.000	0,10	0,000	
10	3037	76	0	0,42	26.720	28.000	0,10	0,000	
11	3188	76	0	0,42	23.740	28.000	0,10	0,000	
12	3319	71	0	0,42	20.827	28.000	0,10	0,000	
13	4269	0	0	0,42	17.970	28.000	0,10	0,000	
14	611	0	0	0,42	15.158	28.000	0,10	0,000	
15	689	0	0	0,42	12.383	28.000	0,10	0,000	
16	751	0	0	0,42	9.637	28.000	0,10	0,000	
17	798	0	0	0,42	6.914	28.000	0,10	0,000	
18	829	0	0	0,42	4.206	28.000	0,10	0,000	
19	845	0	0	0,42	1.508	28.000	0,10	0,000	
20	225	0	0	0,42	-1.187	28.000	0,10	0,000	
21	631	0	0	0,42	-3.885	28.000	0,10	0,000	
22	516	0	0	0,42	-6.591	28.000	0,10	0,000	
23	386	0	0	0,42	-9.312	28.000	0,10	0,000	
24	239	0	0	0,42	-12.055	28.000	0,10	0,000	
25	77	0	0	-5,50 - 0,42	-13.510	28.000	0,10	0,000	

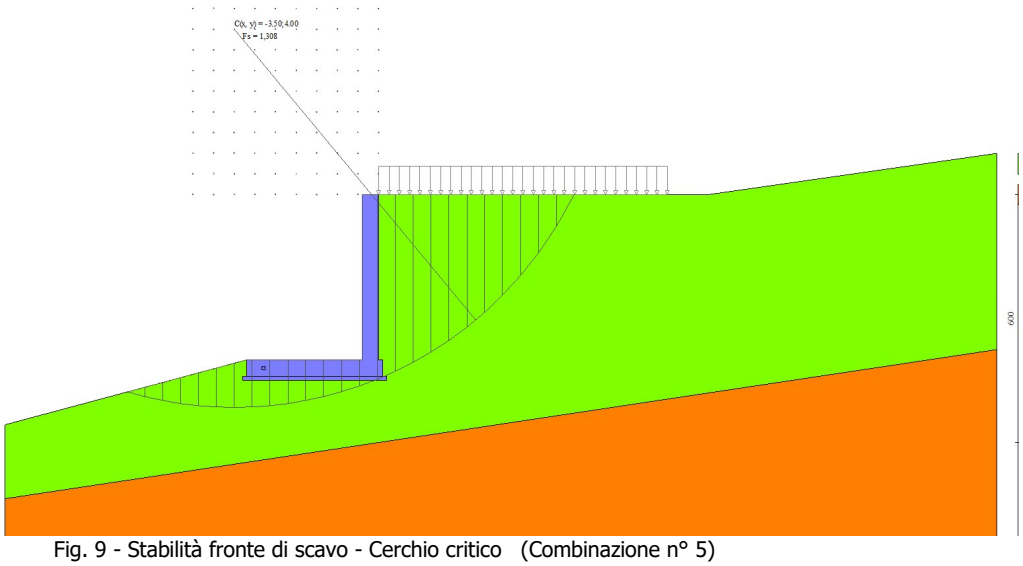


Fig. 9 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 5)

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	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	0	0
3	-0,20	200	0	0
4	-0,30	300	0	0
5	-0,40	400	0	0
6	-0,50	500	0	0
7	-0,60	600	0	0
8	-0,70	700	0	0
9	-0,80	800	0	0
10	-0,90	900	0	0
11	-1,00	1000	0	0
12	-1,10	1100	1	0
13	-1,20	1200	3	0
14	-1,30	1300	10	1
15	-1,40	1400	23	2
16	-1,50	1500	44	6
17	-1,60	1600	71	11
18	-1,70	1700	106	20
19	-1,80	1800	148	33
20	-1,90	1900	196	50
21	-2,00	2000	252	72
22	-2,10	2100	315	101
23	-2,20	2200	385	136
24	-2,30	2300	462	178
25	-2,40	2400	546	228
26	-2,50	2500	638	287
27	-2,60	2600	736	356
28	-2,70	2700	841	435
29	-2,80	2800	954	524
30	-2,90	2900	1073	626
31	-3,00	3000	1200	739
32	-3,10	3100	1334	866
33	-3,20	3200	1474	1006
34	-3,30	3300	1622	1161
35	-3,40	3400	1777	1331
36	-3,50	3500	1939	1517
37	-3,60	3600	2109	1719
38	-3,70	3700	2285	1939
39	-3,80	3800	2468	2176
40	-3,90	3900	2659	2433
41	-4,00	4000	2857	2708

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

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	112	26	1
3	-0,20	224	55	5
4	-0,30	336	87	12
5	-0,40	449	123	23
6	-0,50	561	161	37
7	-0,60	673	203	55
8	-0,70	785	248	78
9	-0,80	897	296	105
10	-0,90	1009	348	137
11	-1,00	1122	402	175
12	-1,10	1234	460	218
13	-1,20	1346	521	267
14	-1,30	1458	585	322
15	-1,40	1570	652	384
16	-1,50	1682	723	453
17	-1,60	1794	796	528
18	-1,70	1907	874	612
19	-1,80	2019	955	703
20	-1,90	2131	1044	803
21	-2,00	2243	1140	912
22	-2,10	2355	1246	1032
23	-2,20	2467	1360	1162
24	-2,30	2580	1482	1304
25	-2,40	2692	1613	1458
26	-2,50	2804	1753	1627
27	-2,60	2916	1901	1809
28	-2,70	3028	2058	2007
29	-2,80	3140	2224	2221
30	-2,90	3252	2398	2452
31	-3,00	3365	2581	2701
32	-3,10	3477	2772	2969
33	-3,20	3589	2973	3256
34	-3,30	3701	3181	3564
35	-3,40	3813	3399	3893
36	-3,50	3925	3625	4244
37	-3,60	4038	3859	4618
38	-3,70	4150	4102	5016
39	-3,80	4262	4354	5439

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
40	-3,90	4374	4615	5887
41	-4,00	4486	4884	6362

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

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	88	25	1
3	-0,20	176	53	5
4	-0,30	264	82	12
5	-0,40	351	113	22
6	-0,50	439	146	34
7	-0,60	527	181	51
8	-0,70	615	218	71
9	-0,80	703	257	95
10	-0,90	791	299	122
11	-1,00	878	342	154
12	-1,10	966	387	191
13	-1,20	1054	433	232
14	-1,30	1142	482	278
15	-1,40	1230	533	328
16	-1,50	1318	586	384
17	-1,60	1406	641	446
18	-1,70	1493	698	513
19	-1,80	1581	759	585
20	-1,90	1669	825	664
21	-2,00	1757	898	750
22	-2,10	1845	978	844
23	-2,20	1933	1066	946
24	-2,30	2020	1161	1058
25	-2,40	2108	1264	1179
26	-2,50	2196	1374	1311
27	-2,60	2284	1491	1454
28	-2,70	2372	1616	1609
29	-2,80	2460	1748	1777
30	-2,90	2548	1888	1959
31	-3,00	2635	2035	2155
32	-3,10	2723	2189	2366
33	-3,20	2811	2351	2593
34	-3,30	2899	2520	2837
35	-3,40	2987	2697	3097
36	-3,50	3075	2881	3376
37	-3,60	3162	3073	3674
38	-3,70	3250	3272	3991
39	-3,80	3338	3478	4328
40	-3,90	3426	3692	4687
41	-4,00	3514	3913	5067

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	8	0
3	-0,20	200	16	2
4	-0,30	300	24	4
5	-0,40	400	32	7
6	-0,50	500	39	10
7	-0,60	600	47	14
8	-0,70	700	54	19
9	-0,80	800	61	25
10	-0,90	900	67	32
11	-1,00	1000	74	39
12	-1,10	1100	80	46
13	-1,20	1200	86	55
14	-1,30	1300	92	64
15	-1,40	1400	98	73
16	-1,50	1500	103	83
17	-1,60	1600	109	94
18	-1,70	1700	116	105
19	-1,80	1800	129	117
20	-1,90	1900	147	131
21	-2,00	2000	170	147
22	-2,10	2100	198	165
23	-2,20	2200	231	187
24	-2,30	2300	270	212
25	-2,40	2400	314	241
26	-2,50	2500	363	274
27	-2,60	2600	417	313
28	-2,70	2700	476	358
29	-2,80	2800	541	409
30	-2,90	2900	611	466
31	-3,00	3000	686	531
32	-3,10	3100	767	604
33	-3,20	3200	852	685
34	-3,30	3300	943	774
35	-3,40	3400	1040	874
36	-3,50	3500	1141	983
37	-3,60	3600	1248	1102
38	-3,70	3700	1360	1232

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
39	-3,80	3800	1477	1374
40	-3,90	3900	1599	1528
41	-4,00	4000	1727	1694

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	10	0
3	-0,20	200	19	2
4	-0,30	300	28	4
5	-0,40	400	37	7
6	-0,50	500	45	12
7	-0,60	600	54	16
8	-0,70	700	62	22
9	-0,80	800	70	29
10	-0,90	900	77	36
11	-1,00	1000	85	44
12	-1,10	1100	92	53
13	-1,20	1200	99	63
14	-1,30	1300	106	73
15	-1,40	1400	112	84
16	-1,50	1500	119	95
17	-1,60	1600	125	108
18	-1,70	1700	131	120
19	-1,80	1800	140	134
20	-1,90	1900	152	148
21	-2,00	2000	169	164
22	-2,10	2100	191	182
23	-2,20	2200	219	203
24	-2,30	2300	252	226
25	-2,40	2400	289	253
26	-2,50	2500	333	284
27	-2,60	2600	381	320
28	-2,70	2700	434	361
29	-2,80	2800	493	407
30	-2,90	2900	557	460
31	-3,00	3000	626	519
32	-3,10	3100	700	585
33	-3,20	3200	780	659
34	-3,30	3300	865	741
35	-3,40	3400	955	832
36	-3,50	3500	1050	932
37	-3,60	3600	1150	1042
38	-3,70	3700	1256	1162
39	-3,80	3800	1367	1293
40	-3,90	3900	1483	1436
41	-4,00	4000	1604	1590

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	100	10	0
3	-0,20	200	19	2
4	-0,30	300	29	4
5	-0,40	400	38	8
6	-0,50	500	47	12
7	-0,60	600	55	17
8	-0,70	700	64	23
9	-0,80	800	72	30
10	-0,90	900	80	37
11	-1,00	1000	87	46
12	-1,10	1100	95	55
13	-1,20	1200	102	65
14	-1,30	1300	109	75
15	-1,40	1400	116	87
16	-1,50	1500	122	98
17	-1,60	1600	129	111
18	-1,70	1700	135	124
19	-1,80	1800	143	138
20	-1,90	1900	153	153
21	-2,00	2000	169	169
22	-2,10	2100	190	187
23	-2,20	2200	216	207
24	-2,30	2300	247	230
25	-2,40	2400	283	257
26	-2,50	2500	325	287
27	-2,60	2600	372	322
28	-2,70	2700	424	361
29	-2,80	2800	481	407
30	-2,90	2900	543	458
31	-3,00	3000	611	516
32	-3,10	3100	684	580
33	-3,20	3200	762	652
34	-3,30	3300	845	733
35	-3,40	3400	933	822
36	-3,50	3500	1027	920
37	-3,60	3600	1126	1027

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
38	-3,70	3700	1230	1145
39	-3,80	3800	1339	1273
40	-3,90	3900	1454	1413
41	-4,00	4000	1573	1564

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	104	8	0
3	-0,20	208	18	2
4	-0,30	312	28	4
5	-0,40	416	39	7
6	-0,50	520	51	12
7	-0,60	624	64	18
8	-0,70	728	78	25
9	-0,80	832	93	33
10	-0,90	936	109	43
11	-1,00	1040	125	55
12	-1,10	1144	143	69
13	-1,20	1248	161	84
14	-1,30	1352	180	101
15	-1,40	1456	200	120
16	-1,50	1560	221	141
17	-1,60	1664	243	164
18	-1,70	1768	267	190
19	-1,80	1872	292	217
20	-1,90	1976	322	248
21	-2,00	2080	358	282
22	-2,10	2185	400	320
23	-2,20	2289	448	362
24	-2,30	2393	503	410
25	-2,40	2497	564	463
26	-2,50	2601	631	523
27	-2,60	2705	705	589
28	-2,70	2809	785	664
29	-2,80	2913	872	747
30	-2,90	3017	964	838
31	-3,00	3121	1063	940
32	-3,10	3225	1169	1051
33	-3,20	3329	1281	1174
34	-3,30	3433	1399	1308
35	-3,40	3537	1523	1454
36	-3,50	3641	1654	1613
37	-3,60	3745	1791	1785
38	-3,70	3849	1934	1971
39	-3,80	3953	2084	2172
40	-3,90	4057	2240	2388
41	-4,00	4161	2403	2620

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	96	8	0
3	-0,20	192	17	2
4	-0,30	288	26	4
5	-0,40	384	36	7
6	-0,50	480	46	11
7	-0,60	576	57	16
8	-0,70	672	69	23
9	-0,80	768	80	30
10	-0,90	864	93	39
11	-1,00	960	106	49
12	-1,10	1056	119	60
13	-1,20	1152	133	72
14	-1,30	1248	147	86
15	-1,40	1344	162	102
16	-1,50	1440	177	119
17	-1,60	1536	193	137
18	-1,70	1632	210	157
19	-1,80	1728	228	179
20	-1,90	1824	251	203
21	-2,00	1920	279	229
22	-2,10	2015	313	259
23	-2,20	2111	353	292
24	-2,30	2207	399	330
25	-2,40	2303	451	372
26	-2,50	2399	508	420
27	-2,60	2495	572	474
28	-2,70	2591	642	535
29	-2,80	2687	717	603
30	-2,90	2783	799	678
31	-3,00	2879	886	763
32	-3,10	2975	980	856
33	-3,20	3071	1079	959
34	-3,30	3167	1184	1072
35	-3,40	3263	1295	1196
36	-3,50	3359	1413	1331

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
37	-3,60	3455	1536	1478
38	-3,70	3551	1665	1638
39	-3,80	3647	1800	1812
40	-3,90	3743	1941	1999
41	-4,00	3839	2088	2200

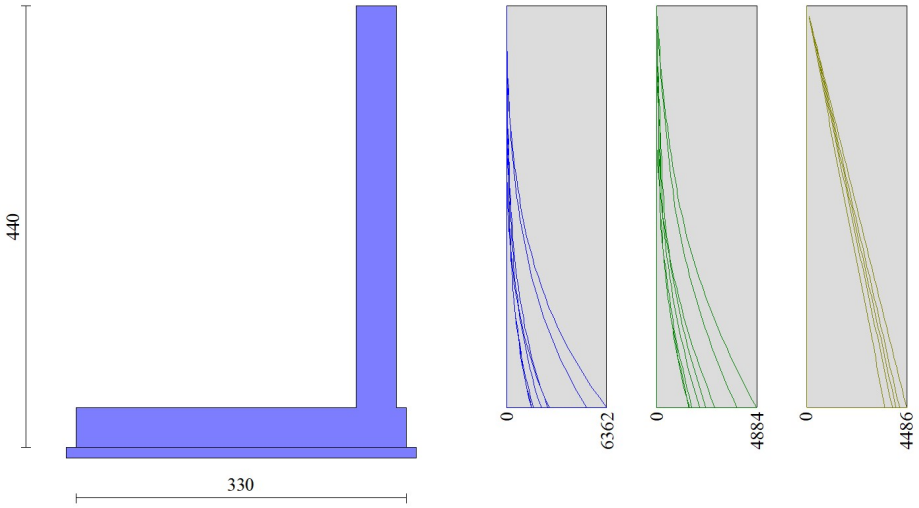


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	-96	-5
3	-3,00	0	-182	-19
4	-2,90	0	-253	-41
5	-2,80	0	-305	-69
6	-2,80	3736	-305	-69
7	-2,70	3736	-339	-101
8	-2,60	3736	-356	-136
9	-2,50	3736	-354	-172
10	-2,40	3736	-334	-206
11	-2,30	3736	-296	-238
12	-2,20	3736	-240	-265
13	-2,10	3736	-166	-285
14	-2,00	3736	-73	-297
15	-1,90	3736	37	-299
16	-1,80	3736	165	-289
17	-1,70	3736	312	-266
18	-1,60	3736	476	-226
19	-1,50	3736	659	-170
20	-1,40	3736	860	-94
21	-1,30	3736	1078	3
22	-1,20	3736	1315	122
23	-1,10	3736	1570	266
24	-1,00	3736	1843	437
25	-0,90	3736	2134	635
26	-0,80	3736	2443	864
27	-0,70	3736	2770	1125
28	-0,60	3736	3116	1419
29	-0,50	3736	3479	1749
30	-0,40	3736	3861	2115
31	0,00	0	-527	-26
32	0,05	0	-261	-7
33	0,10	0	0	0

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

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	97	5
3	-3,00	0	203	20
4	-2,90	0	316	46

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
5	-2,80	0	437	83
6	-2,80	7395	437	83
7	-2,70	7395	566	133
8	-2,60	7395	704	197
9	-2,50	7395	849	274
10	-2,40	7395	1002	367
11	-2,30	7395	1163	475
12	-2,20	7395	1333	600
13	-2,10	7395	1510	742
14	-2,00	7395	1695	902
15	-1,90	7395	1888	1081
16	-1,80	7395	2089	1280
17	-1,70	7395	2298	1499
18	-1,60	7395	2515	1740
19	-1,50	7395	2741	2002
20	-1,40	7395	2974	2288
21	-1,30	7395	3215	2597
22	-1,20	7395	3464	2931
23	-1,10	7395	3721	3290
24	-1,00	7395	3986	3676
25	-0,90	7395	4259	4088
26	-0,80	7395	4540	4528
27	-0,70	7395	4829	4996
28	-0,60	7395	5126	5494
29	-0,50	7395	5431	6022
30	-0,40	7395	5744	6580
31	0,00	0	-385	-19
32	0,05	0	-192	-5
33	0,10	0	0	0

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

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	65	3
3	-3,00	0	136	13
4	-2,90	0	213	31
5	-2,80	0	295	56
6	-2,80	6299	295	56
7	-2,70	6299	382	90
8	-2,60	6299	476	133
9	-2,50	6299	574	185
10	-2,40	6299	678	248
11	-2,30	6299	788	321
12	-2,20	6299	903	405
13	-2,10	6299	1024	502
14	-2,00	6299	1150	610
15	-1,90	6299	1282	732
16	-1,80	6299	1419	867
17	-1,70	6299	1562	1016
18	-1,60	6299	1710	1179
19	-1,50	6299	1864	1358
20	-1,40	6299	2023	1552
21	-1,30	6299	2188	1763
22	-1,20	6299	2358	1990
23	-1,10	6299	2534	2235
24	-1,00	6299	2715	2497
25	-0,90	6299	2902	2778
26	-0,80	6299	3095	3078
27	-0,70	6299	3293	3397
28	-0,60	6299	3496	3736
29	-0,50	6299	3705	4096
30	-0,40	6299	3920	4478
31	0,00	0	-496	-25
32	0,05	0	-247	-6
33	0,10	0	0	0

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	-100	-5
3	-3,00	0	-200	-20
4	-2,90	0	-297	-45
5	-2,80	0	-386	-79
6	-2,80	2269	-386	-79
7	-2,70	2269	-457	-121
8	-2,60	2269	-508	-170
9	-2,50	2269	-540	-222
10	-2,40	2269	-552	-277
11	-2,30	2269	-544	-332
12	-2,20	2269	-518	-385
13	-2,10	2269	-471	-435
14	-2,00	2269	-406	-479
15	-1,90	2269	-320	-515
16	-1,80	2269	-216	-542
17	-1,70	2269	-92	-558
18	-1,60	2269	52	-560
19	-1,50	2269	215	-547

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
20	-1,40	2269	398	-516
21	-1,30	2269	600	-467
22	-1,20	2269	822	-396
23	-1,10	2269	1063	-302
24	-1,00	2269	1323	-183
25	-0,90	2269	1603	-36
26	-0,80	2269	1903	139
27	-0,70	2269	2222	345
28	-0,60	2269	2560	584
29	-0,50	2269	2918	857
30	-0,40	2269	3295	1168
31	0,00	0	-290	-14
32	0,05	0	-142	-4
33	0,10	0	0	0

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	-100	-5
3	-3,00	0	-200	-20
4	-2,90	0	-298	-45
5	-2,80	0	-391	-80
6	-2,80	2120	-391	-80
7	-2,70	2120	-464	-122
8	-2,60	2120	-518	-172
9	-2,50	2120	-553	-225
10	-2,40	2120	-568	-282
11	-2,30	2120	-564	-338
12	-2,20	2120	-540	-394
13	-2,10	2120	-497	-446
14	-2,00	2120	-434	-492
15	-1,90	2120	-351	-532
16	-1,80	2120	-249	-562
17	-1,70	2120	-128	-581
18	-1,60	2120	13	-587
19	-1,50	2120	174	-578
20	-1,40	2120	354	-552
21	-1,30	2120	553	-506
22	-1,20	2120	772	-440
23	-1,10	2120	1011	-351
24	-1,00	2120	1269	-238
25	-0,90	2120	1546	-97
26	-0,80	2120	1843	72
27	-0,70	2120	2160	272
28	-0,60	2120	2496	505
29	-0,50	2120	2851	772
30	-0,40	2120	3226	1076
31	0,00	0	-271	-13
32	0,05	0	-133	-3
33	0,10	0	0	0

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	-100	-5
3	-3,00	0	-200	-20
4	-2,90	0	-299	-45
5	-2,80	0	-392	-80
6	-2,80	2082	-392	-80
7	-2,70	2082	-466	-123
8	-2,60	2082	-521	-172
9	-2,50	2082	-557	-226
10	-2,40	2082	-572	-283
11	-2,30	2082	-569	-340
12	-2,20	2082	-546	-396
13	-2,10	2082	-503	-449
14	-2,00	2082	-441	-496
15	-1,90	2082	-359	-536
16	-1,80	2082	-258	-567
17	-1,70	2082	-137	-587
18	-1,60	2082	3	-594
19	-1,50	2082	163	-586
20	-1,40	2082	343	-560
21	-1,30	2082	541	-516
22	-1,20	2082	760	-451
23	-1,10	2082	998	-364
24	-1,00	2082	1255	-251
25	-0,90	2082	1532	-112
26	-0,80	2082	1828	56
27	-0,70	2082	2144	254
28	-0,60	2082	2480	485
29	-0,50	2082	2835	751
30	-0,40	2082	3209	1053
31	0,00	0	-266	-13
32	0,05	0	-131	-3
33	0,10	0	0	0

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	-90	-5
3	-3,00	0	-162	-17
4	-2,90	0	-218	-37
5	-2,80	0	-257	-60
6	-2,80	3496	-257	-60
7	-2,70	3496	-279	-87
8	-2,60	3496	-284	-116
9	-2,50	3496	-271	-144
10	-2,40	3496	-242	-169
11	-2,30	3496	-196	-191
12	-2,20	3496	-133	-208
13	-2,10	3496	-53	-217
14	-2,00	3496	44	-218
15	-1,90	3496	158	-208
16	-1,80	3496	289	-186
17	-1,70	3496	437	-150
18	-1,60	3496	602	-98
19	-1,50	3496	784	-29
20	-1,40	3496	983	60
21	-1,30	3496	1199	169
22	-1,20	3496	1432	300
23	-1,10	3496	1682	456
24	-1,00	3496	1949	637
25	-0,90	3496	2233	846
26	-0,80	3496	2534	1084
27	-0,70	3496	2852	1353
28	-0,60	3496	3186	1655
29	-0,50	3496	3538	1991
30	-0,40	3496	3907	2363
31	0,00	0	-284	-14
32	0,05	0	-140	-3
33	0,10	0	0	0

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0
2	-3,10	0	-95	-5
3	-3,00	0	-178	-19
4	-2,90	0	-247	-40
5	-2,80	0	-300	-67
6	-2,80	3133	-300	-67
7	-2,70	3133	-336	-99
8	-2,60	3133	-356	-134
9	-2,50	3133	-360	-170
10	-2,40	3133	-348	-206
11	-2,30	3133	-319	-239
12	-2,20	3133	-274	-269
13	-2,10	3133	-214	-293
14	-2,00	3133	-136	-311
15	-1,90	3133	-43	-320
16	-1,80	3133	66	-319
17	-1,70	3133	192	-306
18	-1,60	3133	334	-280
19	-1,50	3133	492	-239
20	-1,40	3133	667	-181
21	-1,30	3133	857	-105
22	-1,20	3133	1064	-9
23	-1,10	3133	1287	108
24	-1,00	3133	1526	249
25	-0,90	3133	1782	414
26	-0,80	3133	2053	606
27	-0,70	3133	2341	825
28	-0,60	3133	2645	1074
29	-0,50	3133	2965	1355
30	-0,40	3133	3302	1668
31	0,00	0	-321	-16
32	0,05	0	-158	-4
33	0,10	0	0	0

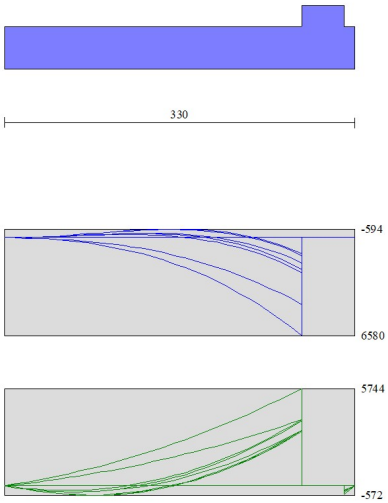


Fig. 11 - Fondazione (Inviluppo)

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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	0	100	0	0	100000.000
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	0	200	0	0	100000.000
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	0	300	0	0	100000.000
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	0	400	0	0	100000.000
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	0	500	0	0	100000.000
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	0	600	0	0	100000.000
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	0	700	0	0	100000.000
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	0	800	0	0	100000.000
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	0	900	0	0	100000.000
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	0	1000	0	0	100000.000
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	0	1100	0	0	100000.000
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	0	1200	0	0	100000.000
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	1	1300	0	0	100000.000
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	2	1400	8836	1400	3763.036
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	6	1500	8854	1500	1572.433
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	11	1600	8871	1600	783.430

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	20	1700	8888	1700	441.536
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	33	1800	8905	1800	271.868
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	50	1900	8922	1900	178.784
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	72	2000	8939	2000	123.668
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	101	2100	8956	2100	89.029
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	136	2200	8973	2200	66.196
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	178	2300	8990	2300	50.546
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	228	2400	9007	2400	39.466
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	287	2500	9025	2500	31.405
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	356	2600	9042	2600	25.400
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	435	2700	9059	2700	20.836
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	524	2800	9076	2800	17.306
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	626	2900	9093	2900	14.532
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	739	3000	9110	3000	12.323
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	866	3100	9127	3100	10.541
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	1006	3200	9144	3200	9.088
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	1161	3300	9161	3300	7.891
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	1331	3400	9178	3400	6.896
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	1517	3500	9195	3500	6.063
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	1719	3600	9213	3600	5.359
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	1939	3700	9230	3700	4.761
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	2176	3800	9247	3800	4.249
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	2433	3900	9264	3900	3.808
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	2708	4000	9281	4000	3.427

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	1	112	8616	112	6792.858
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	5	224	8635	224	1633.669
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	12	336	8655	336	699.602
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	23	449	8674	449	379.742
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	37	561	8693	561	234.845
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	55	673	8712	673	157.793
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	78	785	8731	785	112.300
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	105	897	8751	897	83.381
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	137	1009	8770	1009	63.957
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	175	1122	8789	1122	50.341
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	218	1234	8808	1234	40.465
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	267	1346	8827	1346	33.100
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	322	1458	8846	1458	27.478
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	384	1570	8866	1570	23.100
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	453	1682	8885	1682	19.635
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	528	1794	8904	1794	16.850
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	612	1907	8923	1907	14.583
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	703	2019	8942	2019	12.714
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	803	2131	8961	2131	11.157
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	912	2243	8981	2243	9.844
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	1032	2355	9000	2355	8.724
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	1162	2467	9019	2467	7.763
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	1304	2580	9038	2580	6.932
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	1458	2692	9057	2692	6.210
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	1627	2804	9076	2804	5.580
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	1809	2916	9096	2916	5.027
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	2007	3028	9115	3028	4.541
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	2221	3140	9134	3140	4.112
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	2452	3252	9153	3252	3.732
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	2701	3365	9172	3365	3.396
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	2969	3477	9192	3477	3.096
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	3256	3589	9211	3589	2.829
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	3564	3701	9230	3701	2.590
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	3893	3813	9249	3813	2.376
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	4244	3925	9268	3925	2.184
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	4618	4038	9287	4038	2.011
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	5016	4150	9307	4150	1.855
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	5439	4262	9326	4262	1.715
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	5887	4374	9345	4374	1.587
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	6362	4486	9364	4486	1.472

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	1	88	8612	88	6899.623
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	5	176	8627	176	1683.645
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	12	264	8642	264	730.865
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	22	351	8657	351	401.789
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	34	439	8672	439	251.463
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	51	527	8687	527	170.864
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	71	615	8702	615	122.894
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	95	703	8717	703	92.160
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	122	791	8732	791	71.359
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	154	878	8747	878	56.669
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	191	966	8762	966	45.938
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	232	1054	8777	1054	37.878
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	278	1142	8792	1142	31.684

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	328	1230	8807	1230	26.830
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	384	1318	8822	1318	22.961
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	446	1406	8837	1406	19.834
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	513	1493	8852	1493	17.273
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	585	1581	8867	1581	15.149
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	664	1669	8882	1669	13.368
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	750	1757	8897	1757	11.856
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	844	1845	8912	1845	10.557
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	946	1933	8928	1933	9.434
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	1058	2020	8943	2020	8.455
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	1179	2108	8958	2108	7.599
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	1311	2196	8973	2196	6.846
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	1454	2284	8988	2284	6.182
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	1609	2372	9003	2372	5.595
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	1777	2460	9018	2460	5.074
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	1959	2548	9033	2548	4.611
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	2155	2635	9048	2635	4.198
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	2366	2723	9063	2723	3.830
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	2593	2811	9078	2811	3.501
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	2837	2899	9093	2899	3.205
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	3097	2987	9108	2987	2.940
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	3376	3075	9123	3075	2.702
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	3674	3162	9138	3162	2.487
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	3991	3250	9153	3250	2.293
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	4328	3338	9168	3338	2.118
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	4687	3426	9183	3426	1.959
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	5067	3514	9198	3514	1.815

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	-5	0	-8597	0	1770.074
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	-19	0	-8597	0	456.114
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	-41	0	-8597	0	210.984
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	-69	0	-8597	0	124.976
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	-69	3736	-9249	3736	134.456
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	-101	3736	-9249	3736	91.425
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	-136	3736	-9249	3736	67.972
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	-172	3736	-9249	3736	53.869
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	-206	3736	-9249	3736	44.848
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	-238	3736	-9249	3736	38.882
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	-265	3736	-9249	3736	34.927
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	-285	3736	-9249	3736	32.426
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	-297	3736	-9249	3736	31.105
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	-299	3736	-9249	3736	30.899
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	-289	3736	-9249	3736	31.962
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	-266	3736	-9249	3736	34.812
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	-226	3736	-9249	3736	40.845
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	-170	3736	-9249	3736	54.457
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	-94	3736	-9249	3736	98.313
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	3	3736	9236	3736	3473.127
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	122	3736	9236	3736	75.593
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	266	3736	9236	3736	34.684
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	437	3736	9236	3736	21.145
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	635	3736	9236	3736	14.533
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	864	3736	9236	3736	10.687
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	1125	3736	9236	3736	8.211
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	1419	3736	9236	3736	6.509
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	1749	3736	9236	3736	5.282
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	2115	3736	9236	3736	4.366
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-26	0	-8597	0	327.954
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-7	0	-8597	0	1319.397
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	5	0	8597	0	1791.528
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	20	0	8597	0	435.792
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	46	0	8597	0	188.594
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	83	0	8597	0	103.367
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	83	7395	9861	7395	118.568
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	133	7395	9861	7395	73.989
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	197	7395	9861	7395	50.129
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	274	7395	9861	7395	35.954
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	367	7395	9861	7395	26.888
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	475	7395	9861	7395	20.762
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	600	7395	9861	7395	16.444
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	742	7395	9861	7395	13.295
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	902	7395	9861	7395	10.934

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	1081	7395	9861	7395	9.123
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	1280	7395	9861	7395	7.706
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	1499	7395	9861	7395	6.578
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	1740	7395	9861	7395	5.668
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	2002	7395	9861	7395	4.925
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	2288	7395	9861	7395	4.310
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	2597	7395	9861	7395	3.797
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	2931	7395	9861	7395	3.364
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	3290	7395	9861	7395	2.997
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	3676	7395	9861	7395	2.683
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	4088	7395	9861	7395	2.412
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	4528	7395	9861	7395	2.178
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	4996	7395	9861	7395	1.974
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	5494	7395	9861	7395	1.795
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	6022	7395	9861	7395	1.638
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	6580	7395	9861	7395	1.499
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-19	0	-8597	0	448.058
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-5	0	-8597	0	1798.473
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000

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

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	3	0	8597	0	2664.551
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	13	0	8597	0	647.665
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	31	0	8597	0	280.084
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	56	0	8597	0	153.408
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	56	6299	9674	6299	172.624
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	90	6299	9674	6299	107.651
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	133	6299	9674	6299	72.891
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	185	6299	9674	6299	52.249
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	248	6299	9674	6299	39.052
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	321	6299	9674	6299	30.139
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	405	6299	9674	6299	23.859
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	502	6299	9674	6299	19.280
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	610	6299	9674	6299	15.849
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	732	6299	9674	6299	13.218
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	867	6299	9674	6299	11.160
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	1016	6299	9674	6299	9.523
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	1179	6299	9674	6299	8.203
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	1358	6299	9674	6299	7.124
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	1552	6299	9674	6299	6.232
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	1763	6299	9674	6299	5.488
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	1990	6299	9674	6299	4.861
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	2235	6299	9674	6299	4.329
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	2497	6299	9674	6299	3.874
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	2778	6299	9674	6299	3.483
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	3078	6299	9674	6299	3.143
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	3397	6299	9674	6299	2.848
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	3736	6299	9674	6299	2.589
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	4096	6299	9674	6299	2.362
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	4478	6299	9674	6299	2.161
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-25	0	-8597	0	347.400
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-6	0	-8597	0	1392.190
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000

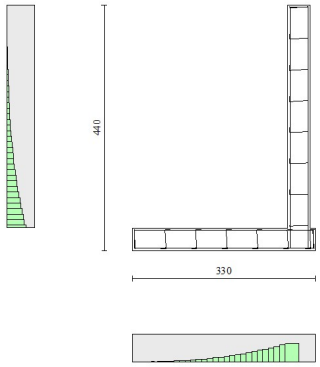


Fig. 12 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

n° (o 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]
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 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	B	H	A_{sw}	s	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16027	0	100.000
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16041	0	100.000
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16055	0	100.000
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16069	0	100.000
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16083	0	100.000
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16096	0	100.000
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16110	0	100.000
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16124	0	100.000
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16138	0	100.000
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16152	0	100.000
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16166	1	21365.950
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16180	3	5346.072
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16194	10	1693.454
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16207	23	701.091
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16221	44	371.195
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16235	71	227.640
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16249	106	153.319
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16263	148	110.112
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16277	196	82.849
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16291	252	64.571
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16305	315	51.730
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16318	385	42.369
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16332	462	35.337
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16346	546	29.921
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16360	638	25.663
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16374	736	22.254
28	-2,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16388	841	19.483
29	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16402	954	17.200
30	-2,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16416	1073	15.297
31	-3,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16429	1200	13.694
32	-3,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16443	1334	12.331
33	-3,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16457	1474	11.163
34	-3,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16471	1622	10.153
35	-3,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16485	1777	9.275
36	-3,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16499	1939	8.507

n°	Y	B	H	A_{sw}	s	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
37	-3,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16513	2109	7.831
38	-3,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16527	2285	7.233
39	-3,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16540	2468	6.701
40	-3,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16554	2659	6.226
41	-3,99	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16568	2857	5.800

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

n°	Y	B	H	A_{sw}	s	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16029	26	618.892
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16044	55	291.815
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16060	87	184.075
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16075	123	131.020
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16091	161	99.743
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16107	203	79.288
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16122	248	64.973
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16138	296	54.461
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16153	348	46.460
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16169	402	40.198
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16184	460	35.187
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16200	521	31.102
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16216	585	27.721
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16231	652	24.885
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16247	723	22.480
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16262	796	20.421
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16278	874	18.630
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16293	955	17.053
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16309	1044	15.627
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16324	1140	14.315
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16340	1246	13.117
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16356	1360	12.029
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16371	1482	11.045
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16387	1613	10.157
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16402	1753	9.356
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16418	1901	8.635
28	-2,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16433	2058	7.984
29	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16449	2224	7.396
30	-2,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16465	2398	6.865
31	-3,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16480	2581	6.385
32	-3,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16496	2772	5.950
33	-3,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16511	2973	5.555
34	-3,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16527	3181	5.195
35	-3,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16542	3399	4.867
36	-3,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16558	3625	4.568
37	-3,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16573	3859	4.295
38	-3,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16589	4102	4.044
39	-3,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16605	4354	3.813
40	-3,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16620	4615	3.601
41	-3,99	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16636	4884	3.406

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]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	0	100.000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16025	25	633.609
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16038	53	305.166
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16050	82	196.245
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16062	113	142.162
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16074	146	109.982
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16086	181	88.732
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16099	218	73.712
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16111	257	62.572
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16123	299	54.009
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16135	342	47.243
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16147	387	41.776
13	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16159	433	37.279
14	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16172	482	33.524
15	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16184	533	30.347
16	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16196	586	27.631
17	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16208	641	25.287
18	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16220	698	23.227
19	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16233	759	21.392
20	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16245	825	19.702
21	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16257	898	18.112
22	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16269	978	16.634
23	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16281	1066	15.275
24	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16294	1161	14.033
25	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16306	1264	12.903
26	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16318	1374	11.879
27	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16330	1491	10.951
28	-2,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16342	1616	10.113
29	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16355	1748	9.355
30	-2,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16367	1888	8.670
31	-3,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16379	2035	8.049
32	-3,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16391	2189	7.487
33	-3,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16403	2351	6.977
34	-3,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16415	2520	6.513
35	-3,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16428	2697	6.091

n°	Y	B	H	A_{sw}	s	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
36	-3,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16440	2881	5.706
37	-3,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16452	3073	5.354
38	-3,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16464	3272	5.033
39	-3,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16476	3478	4.737
40	-3,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16489	3692	4.466
41	-3,99	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16501	3913	4.217

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A_{sw}	s	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	15220	0	100.000
2	-3,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	96	167.314
3	-3,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	182	87.864
4	-2,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	253	63.364
5	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	305	52.483
6	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	305	54.182
7	-2,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	339	48.705
8	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	356	46.481
9	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	354	46.723
10	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	334	49.509
11	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	296	55.866
12	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	240	68.927
13	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	166	99.771
14	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	73	225.014
15	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-37	448.817
16	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-165	100.062
17	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-312	53.042
18	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-476	34.715
19	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-659	25.093
20	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-860	19.234
21	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-1078	15.332
22	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-1315	12.570
23	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-1570	10.529
24	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-1843	8.970
25	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-2134	7.746
26	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-2443	6.766
27	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-2770	5.967
28	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-3116	5.306
29	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-3479	4.752
30	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16532	-3861	4.282
31	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-527	30.368
32	0,05	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-261	61.262
33	0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	0	100.000

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

n°	Y	B	H	A_{sw}	s	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cm]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	15220	0	100.000
2	-3,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-97	164.565
3	-3,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-203	79.038
4	-2,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-316	50.693
5	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-437	36.631
6	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-437	38.978
7	-2,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-566	30.083
8	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-704	24.215
9	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-849	20.072
10	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-1002	17.003
11	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-1163	14.647
12	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-1333	12.787
13	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-1510	11.286
14	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-1695	10.053
15	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-1888	9.025
16	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-2089	8.156
17	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-2298	7.414
18	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-2515	6.774
19	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-2741	6.217
20	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-2974	5.730
21	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-3215	5.300
22	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-3464	4.919
23	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-3721	4.579
24	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-3986	4.275
25	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-4259	4.001
26	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-4540	3.753
27	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-4829	3.529
28	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-5126	3.324
29	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-5431	3.137
30	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	17039	-5744	2.966
31	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-385	41.584
32	0,05	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-192	83.602
33	0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	0	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]		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	15220	0	100.000
2	-3,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-65	244.664
3	-3,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-136	117.381
4	-2,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-213	75.210
5	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-295	54.295
6	-2,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-295	57.259
7	-2,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-382	44.154
8	-2,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-476	35.513
9	-2,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-574	29.415
10	-2,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-678	24.900
11	-2,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-788	21.435
12	-2,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-903	18.702
13	-2,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1024	16.497
14	-2,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1150	14.687
15	-1,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1282	13.177
16	-1,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1419	11.903
17	-1,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1562	10.815
18	-1,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1710	9.877
19	-1,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-1864	9.062
20	-1,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-2023	8.348
21	-1,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-2188	7.719
22	-1,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-2358	7.161
23	-1,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-2534	6.664
24	-1,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-2715	6.219
25	-0,90	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-2902	5.819
26	-0,80	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-3095	5.457
27	-0,70	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-3293	5.129
28	-0,60	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-3496	4.830
29	-0,50	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-3705	4.558
30	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16887	-3920	4.308
31	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-496	32.294
32	0,05	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	-247	64.768
33	0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	16013	0	100.000

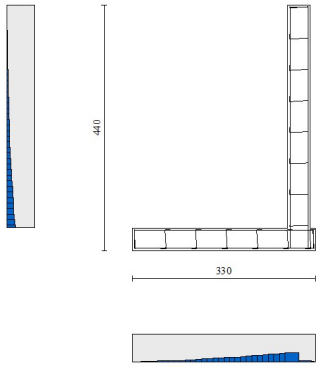


Fig. 13 - Paramento (Inviluppo)

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]
σc	tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]
σfi	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]
σfs	tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	0	100	0,03	0,34	0,38
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	2	200	0,05	0,65	0,79
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	4	300	0,08	0,92	1,23
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	7	400	0,12	1,16	1,71
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	10	500	0,15	1,37	2,22
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	14	600	0,19	1,55	2,75
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	19	700	0,23	1,69	3,32
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	25	800	0,28	1,81	3,92
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	32	900	0,32	1,90	4,55
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	39	1000	0,37	1,96	5,21
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	46	1100	0,42	2,00	5,89
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	55	1200	0,47	2,01	6,60
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	64	1300	0,53	1,99	7,33
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	73	1400	0,59	1,95	8,09
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	83	1500	0,64	1,88	8,87
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	94	1600	0,70	1,80	9,67
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	105	1700	0,77	1,68	10,50
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	117	1800	0,83	1,53	11,37
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	131	1900	0,90	1,31	12,31
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	147	2000	0,98	0,99	13,34
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	165	2100	1,07	0,49	14,50
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	187	2200	1,18	0,29	15,84
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	212	2300	1,30	1,47	17,42
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	241	2400	1,46	3,27	19,30
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	274	2500	1,65	6,00	21,56
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	313	2600	1,88	10,13	24,31
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	358	2700	2,17	16,30	27,62
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	409	2800	2,53	25,31	31,56
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	466	2900	2,97	37,94	36,14
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	531	3000	3,48	54,84	41,32
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	604	3100	4,07	76,42	47,04
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	685	3200	4,73	102,89	53,25
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	774	3300	5,47	134,40	59,93
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	874	3400	6,27	171,04	67,07
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	983	3500	7,15	212,94	74,67
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	1102	3600	8,11	260,25	82,78
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	1232	3700	9,15	313,13	91,41
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	1374	3800	10,28	371,77	100,58
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	1528	3900	11,49	436,36	110,35
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	1694	4000	12,80	507,13	120,73

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04	0,27	2,40
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	-20	0	0,15	1,06	9,60
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	-45	0	0,34	2,38	21,53
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	-79	0	0,60	4,20	37,98
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	-79	2269	0,81	11,46	4,81
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	-121	2269	0,96	13,23	3,04
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	-170	2269	1,13	15,28	0,97
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	-222	2269	1,35	17,95	2,60
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	-277	2269	1,66	21,47	9,40
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	-332	2269	2,06	25,64	20,69
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	-385	2269	2,49	29,93	36,00
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	-435	2269	2,92	33,88	53,29
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	-479	2269	3,30	37,27	70,30
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	-515	2269	3,61	39,97	85,21
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	-542	2269	3,84	41,91	96,58
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	-558	2269	3,97	43,01	103,24
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	-560	2269	3,99	43,16	104,16
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	-547	2269	3,88	42,23	98,48
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	-516	2269	3,62	40,04	85,60
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	-467	2269	3,19	36,33	65,41
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	-396	2269	2,58	30,77	39,42
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	-302	2269	1,83	23,28	13,86
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	-183	2269	1,18	15,86	0,30
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	-36	2269	0,67	9,66	6,61
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	139	2269	1,02	2,31	13,96
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	345	2269	2,16	23,99	26,66
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	584	2269	4,19	114,44	44,81

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	857	2269	6,44	239,17	62,31
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	1168	2269	8,89	385,37	80,46
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-14	0	0,11	0,76	6,87
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-4	0	0,03	0,19	1,70
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	0	100	0,03	0,34	0,38
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	2	200	0,05	0,64	0,80
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	4	300	0,09	0,90	1,25
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	7	400	0,12	1,12	1,75
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	12	500	0,16	1,31	2,28
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	16	600	0,20	1,46	2,84
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	22	700	0,24	1,57	3,44
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	29	800	0,29	1,66	4,08
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	36	900	0,34	1,71	4,75
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	44	1000	0,39	1,72	5,44
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	53	1100	0,45	1,71	6,17
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	63	1200	0,50	1,67	6,93
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	73	1300	0,56	1,60	7,72
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	84	1400	0,62	1,50	8,54
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	95	1500	0,69	1,37	9,38
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	108	1600	0,75	1,22	10,25
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	120	1700	0,82	1,04	11,15
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	134	1800	0,89	0,81	12,08
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	148	1900	0,97	0,49	13,08
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	164	2000	1,05	0,05	14,15
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	182	2100	1,14	0,56	15,34
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	203	2200	1,25	1,45	16,69
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	226	2300	1,38	2,73	18,25
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	253	2400	1,52	4,58	20,07
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	284	2500	1,70	7,28	22,22
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	320	2600	1,92	11,21	24,79
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	361	2700	2,19	16,87	27,83
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	407	2800	2,52	24,90	31,43
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	460	2900	2,91	35,95	35,59
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	519	3000	3,38	50,64	40,32
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	585	3100	3,91	69,42	45,56
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	659	3200	4,51	92,61	51,30
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	741	3300	5,18	120,42	57,51
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	832	3400	5,92	153,02	64,17
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	932	3500	6,73	190,55	71,29
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	1042	3600	7,62	233,18	78,89
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	1162	3700	8,58	281,09	86,99
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	1293	3800	9,63	334,46	95,62
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	1436	3900	10,76	393,50	104,80
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	1590	4000	11,97	458,42	114,57

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04	0,27	2,40
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	-20	0	0,15	1,06	9,60
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	-45	0	0,34	2,38	21,57
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	-80	0	0,60	4,22	38,17
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	-80	2120	0,78	10,94	4,26
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	-122	2120	0,93	12,74	2,46
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	-172	2120	1,10	14,88	0,21
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	-225	2120	1,36	17,83	4,24
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	-282	2120	1,71	21,74	12,93
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	-338	2120	2,15	26,22	27,03
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	-394	2120	2,62	30,67	45,24
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	-446	2120	3,07	34,69	65,05

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	-492	2120	3,47	38,14	84,23
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	-532	2120	3,80	40,93	101,09
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	-562	2120	4,06	43,01	114,30
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	-581	2120	4,22	44,29	122,73
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	-587	2120	4,27	44,69	125,35
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	-578	2120	4,19	44,07	121,27
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	-552	2120	3,97	42,29	109,69
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	-506	2120	3,59	39,13	90,13
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	-440	2120	3,02	34,28	62,86
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	-351	2120	2,26	27,26	30,91
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	-238	2120	1,42	18,60	5,69
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	-97	2120	0,84	11,67	3,53
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	72	2120	0,76	4,56	10,64
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	272	2120	1,65	11,14	21,04
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	505	2120	3,57	89,53	39,03
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	772	2120	5,78	210,04	56,46
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	1076	2120	8,19	352,85	74,30
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-13	0	0,10	0,71	6,42
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-3	0	0,03	0,18	1,59
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	0	100	0,03	0,34	0,38
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	2	200	0,05	0,63	0,80
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	4	300	0,09	0,89	1,26
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	8	400	0,12	1,11	1,76
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	12	500	0,16	1,29	2,29
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	17	600	0,20	1,44	2,87
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	23	700	0,25	1,54	3,47
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	30	800	0,29	1,62	4,12
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	37	900	0,34	1,66	4,79
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	46	1000	0,40	1,67	5,50
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	55	1100	0,45	1,64	6,24
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	65	1200	0,51	1,59	7,02
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	75	1300	0,57	1,50	7,82
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	87	1400	0,63	1,39	8,65
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	98	1500	0,70	1,25	9,51
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	111	1600	0,76	1,08	10,39
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	124	1700	0,83	0,87	11,31
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	138	1800	0,91	0,60	12,27
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	153	1900	0,98	0,25	13,28
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	169	2000	1,07	0,22	14,37
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	187	2100	1,16	0,87	15,57
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	207	2200	1,27	1,78	16,92
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	230	2300	1,39	3,08	18,46
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	257	2400	1,54	4,94	20,27
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	287	2500	1,72	7,63	22,39
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	322	2600	1,94	11,49	24,91
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	361	2700	2,20	17,01	27,89
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	407	2800	2,52	24,79	31,40
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	458	2900	2,90	35,46	35,46
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	516	3000	3,35	49,61	40,06
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	580	3100	3,87	67,71	45,19
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	652	3200	4,45	90,09	50,81
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	733	3300	5,11	116,98	56,90
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	822	3400	5,83	148,56	63,43
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	920	3500	6,63	185,00	70,43
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	1027	3600	7,50	226,46	77,91
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	1145	3700	8,44	273,12	85,87
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	1273	3800	9,47	325,17	94,36
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	1413	3900	10,57	382,81	103,40
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	1564	4000	11,77	446,26	113,01

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	0	104	0,03	0,36	0,39

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	2	208	0,06	0,67	0,82
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	4	312	0,09	0,95	1,29
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	7	416	0,12	1,18	1,80
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	12	520	0,17	1,36	2,36
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	18	624	0,21	1,49	2,98
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	25	728	0,26	1,57	3,65
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	33	832	0,31	1,58	4,38
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	43	936	0,37	1,53	5,18
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	55	1040	0,44	1,41	6,04
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	69	1144	0,51	1,22	6,98
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	84	1248	0,59	0,96	7,99
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	101	1352	0,67	0,60	9,09
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	120	1456	0,76	0,04	10,31
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	141	1560	0,87	0,80	11,68
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	164	1664	1,00	2,00	13,22
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	190	1768	1,14	3,70	14,97
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	217	1872	1,30	6,07	16,94
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	248	1976	1,49	9,34	19,19
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	282	2080	1,72	13,83	21,75
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	320	2185	1,98	19,97	24,70
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	362	2289	2,30	28,23	28,05
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	410	2393	2,66	39,08	31,83
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	463	2497	3,08	52,97	36,05
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	523	2601	3,55	70,28	40,71
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	589	2705	4,09	91,33	45,81
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	664	2809	4,69	116,42	51,35
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	747	2913	5,36	145,82	57,34
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	838	3017	6,10	179,79	63,81
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	940	3121	6,91	218,61	70,76
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	1051	3225	7,79	262,52	78,25
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	1174	3329	8,76	311,82	86,28
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	1308	3433	9,82	366,78	94,90
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	1454	3537	10,97	427,67	104,14
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	1613	3641	12,21	494,80	114,03
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	1785	3745	13,55	568,44	124,60
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	1971	3849	15,00	648,89	135,89
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	2172	3953	16,55	736,45	147,95
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	2388	4057	18,23	831,40	160,79
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	2620	4161	20,02	934,06	174,45

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	0,00	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	6,16	6,16	0	96	0,02	0,33	0,36
3	-0,20	100	40	6,16	6,16	2	192	0,05	0,62	0,76
4	-0,30	100	40	6,16	6,16	4	288	0,08	0,87	1,19
5	-0,40	100	40	6,16	6,16	7	384	0,12	1,08	1,67
6	-0,50	100	40	6,16	6,16	11	480	0,15	1,25	2,19
7	-0,60	100	40	6,16	6,16	16	576	0,19	1,38	2,75
8	-0,70	100	40	6,16	6,16	23	672	0,24	1,46	3,36
9	-0,80	100	40	6,16	6,16	30	768	0,29	1,49	4,01
10	-0,90	100	40	6,16	6,16	39	864	0,34	1,47	4,72
11	-1,00	100	40	6,16	6,16	49	960	0,40	1,40	5,48
12	-1,10	100	40	6,16	6,16	60	1056	0,46	1,27	6,29
13	-1,20	100	40	6,16	6,16	72	1152	0,52	1,09	7,17
14	-1,30	100	40	6,16	6,16	86	1248	0,59	0,85	8,10
15	-1,40	100	40	6,16	6,16	102	1344	0,67	0,51	9,10
16	-1,50	100	40	6,16	6,16	119	1440	0,76	0,02	10,20
17	-1,60	100	40	6,16	6,16	137	1536	0,85	0,68	11,42
18	-1,70	100	40	6,16	6,16	157	1632	0,96	1,64	12,76
19	-1,80	100	40	6,16	6,16	179	1728	1,08	2,95	14,25
20	-1,90	100	40	6,16	6,16	203	1824	1,22	4,74	15,92
21	-2,00	100	40	6,16	6,16	229	1920	1,38	7,19	17,82
22	-2,10	100	40	6,16	6,16	259	2015	1,57	10,60	20,01
23	-2,20	100	40	6,16	6,16	292	2111	1,79	15,33	22,54
24	-2,30	100	40	6,16	6,16	330	2207	2,06	21,86	25,48
25	-2,40	100	40	6,16	6,16	372	2303	2,37	30,67	28,85
26	-2,50	100	40	6,16	6,16	420	2399	2,74	42,26	32,67
27	-2,60	100	40	6,16	6,16	474	2495	3,17	57,06	36,93
28	-2,70	100	40	6,16	6,16	535	2591	3,66	75,44	41,63
29	-2,80	100	40	6,16	6,16	603	2687	4,21	97,69	46,77
30	-2,90	100	40	6,16	6,16	678	2783	4,82	124,08	52,34
31	-3,00	100	40	6,16	6,16	763	2879	5,50	154,85	58,35
32	-3,10	100	40	6,16	6,16	856	2975	6,25	190,24	64,84
33	-3,20	100	40	6,16	6,16	959	3071	7,07	230,49	71,81
34	-3,30	100	40	6,16	6,16	1072	3167	7,97	275,85	79,30
35	-3,40	100	40	6,16	6,16	1196	3263	8,95	326,57	87,34
36	-3,50	100	40	6,16	6,16	1331	3359	10,02	382,91	95,95
37	-3,60	100	40	6,16	6,16	1478	3455	11,18	445,14	105,17
38	-3,70	100	40	6,16	6,16	1638	3551	12,42	513,52	115,03
39	-3,80	100	40	6,16	6,16	1812	3647	13,77	588,32	125,57
40	-3,90	100	40	6,16	6,16	1999	3743	15,22	669,82	136,81
41	-3,99	100	40	6,16	6,16	2200	3839	16,78	758,30	148,79

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04	0,27	2,40
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	-20	0	0,15	1,06	9,60
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	-45	0	0,34	2,38	21,58
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	-80	0	0,60	4,22	38,21
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	-80	2082	0,77	10,81	4,12
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	-123	2082	0,92	12,61	2,31
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	-172	2082	1,10	14,78	0,00
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	-226	2082	1,36	17,81	4,72
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	-283	2082	1,73	21,82	13,97
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	-340	2082	2,18	26,37	28,82
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	-396	2082	2,65	30,85	47,76
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	-449	2082	3,10	34,88	68,17
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	-496	2082	3,51	38,33	87,86
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	-536	2082	3,85	41,14	105,20
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	-567	2082	4,11	43,25	118,86
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	-587	2082	4,28	44,58	127,73
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	-594	2082	4,33	45,03	130,80
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	-586	2082	4,26	44,49	127,13
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	-560	2082	4,05	42,81	115,94
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	-516	2082	3,68	39,78	96,65
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	-451	2082	3,13	35,09	69,35
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	-364	2082	2,37	28,28	36,40
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	-251	2082	1,51	19,49	8,16
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	-112	2082	0,88	12,17	2,76
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	56	2082	0,69	5,12	9,81
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	254	2082	1,53	8,64	19,70
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	485	2082	3,42	83,38	37,57
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	751	2082	5,62	202,76	54,99
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	1053	2082	8,01	344,72	72,75
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-13	0	0,10	0,70	6,30
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-3	0	0,02	0,17	1,56
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04	0,25	2,22
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	-17	0	0,13	0,92	8,34
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	-37	0	0,28	1,94	17,55
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	-60	0	0,46	3,21	29,02
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	-60	3496	1,04	15,07	9,99
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	-87	3496	1,14	16,20	8,86
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	-116	3496	1,23	17,39	7,68
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	-144	3496	1,33	18,56	6,51
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	-169	3496	1,42	19,64	5,42
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	-191	3496	1,49	20,57	4,50
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	-208	3496	1,55	21,26	3,80
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	-217	3496	1,58	21,66	3,40
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	-218	3496	1,58	21,68	3,38
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	-208	3496	1,55	21,26	3,80
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	-186	3496	1,47	20,33	4,73
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	-150	3496	1,35	18,81	6,25
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	-98	3496	1,17	16,64	8,43
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	-29	3496	0,93	13,73	11,33
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	60	3496	1,04	10,03	15,04
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	169	3496	1,41	5,45	19,61
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	300	3496	1,89	0,70	25,36
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	456	3496	2,76	19,58	35,18
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	637	3496	4,21	70,18	49,60
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	846	3496	6,01	153,28	65,31
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	1084	3496	8,00	259,18	81,30
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	1353	3496	10,17	383,61	97,95
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	1655	3496	12,56	525,48	115,69
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	1991	3496	15,19	684,80	134,82
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	2363	3496	18,07	861,99	155,56
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-14	0	0,11	0,75	6,76
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-3	0	0,03	0,18	1,67
33	0,10	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-3,10	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04	0,26	2,32
3	-3,00	100	40	6,16	6,16	-19	0	0,14	0,99	8,92
4	-2,90	100	40	6,16	6,16	-40	0	0,30	2,12	19,20
5	-2,80	100	40	6,16	6,16	-67	0	0,51	3,58	32,39
6	-2,80	100	40	6,16	6,16	-67	3133	0,98	14,06	8,40
7	-2,70	100	40	6,16	6,16	-99	3133	1,09	15,40	7,06
8	-2,60	100	40	6,16	6,16	-134	3133	1,21	16,86	5,60
9	-2,50	100	40	6,16	6,16	-170	3133	1,33	18,37	4,09
10	-2,40	100	40	6,16	6,16	-206	3133	1,45	19,86	2,60
11	-2,30	100	40	6,16	6,16	-239	3133	1,57	21,30	1,10
12	-2,20	100	40	6,16	6,16	-269	3133	1,69	22,73	0,62
13	-2,10	100	40	6,16	6,16	-293	3133	1,80	24,02	2,42
14	-2,00	100	40	6,16	6,16	-311	3133	1,89	25,01	3,97
15	-1,90	100	40	6,16	6,16	-320	3133	1,93	25,55	4,86
16	-1,80	100	40	6,16	6,16	-319	3133	1,93	25,49	4,76
17	-1,70	100	40	6,16	6,16	-306	3133	1,86	24,74	3,53
18	-1,60	100	40	6,16	6,16	-280	3133	1,74	23,30	1,40
19	-1,50	100	40	6,16	6,16	-239	3133	1,57	21,30	1,11
20	-1,40	100	40	6,16	6,16	-181	3133	1,37	18,83	3,62
21	-1,30	100	40	6,16	6,16	-105	3133	1,11	15,64	6,82
22	-1,20	100	40	6,16	6,16	-9	3133	0,78	11,61	10,84
23	-1,10	100	40	6,16	6,16	108	3133	1,12	6,68	15,77
24	-1,00	100	40	6,16	6,16	249	3133	1,61	0,59	21,75
25	-0,90	100	40	6,16	6,16	414	3133	2,51	18,65	31,95
26	-0,80	100	40	6,16	6,16	606	3133	4,07	75,52	47,18
27	-0,70	100	40	6,16	6,16	825	3133	5,95	166,51	63,19
28	-0,60	100	40	6,16	6,16	1074	3133	8,00	279,43	79,33
29	-0,50	100	40	6,16	6,16	1355	3133	10,25	410,32	96,19
30	-0,40	100	40	6,16	6,16	1668	3133	12,70	558,36	114,23
31	0,00	100	40	6,16	6,16	-16	0	0,12	0,84	7,63
32	0,05	100	40	6,16	6,16	-4	0	0,03	0,21	1,89
33	0,10	100	40	6,16	6,16	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 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

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure w_{lim}=0.40

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	6,16	925,00	0	9123	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	6,16	925,00	2	9129	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	6,16	925,00	4	9136	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	6,16	925,00	7	9143	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	6,16	925,00	12	9150	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	6,16	925,00	16	9157	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	6,16	925,00	22	9164	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	6,16	925,00	29	9171	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	6,16	925,00	36	9178	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	6,16	925,00	44	9185	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	6,16	925,00	53	9192	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	6,16	925,00	63	9199	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	6,16	925,00	73	9206	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	6,16	925,00	84	9213	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	6,16	925,00	95	9219	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	6,16	925,00	108	9227	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	6,16	925,00	120	9234	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	6,16	925,00	134	9240	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	6,16	925,00	148	9248	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	6,16	925,00	164	9254	0,000000	0,00	0,000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
22	-2,10	100	40	6,16	925,00	182	9262	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	6,16	925,00	203	9268	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	6,16	925,00	226	9275	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	6,16	925,00	253	9282	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	6,16	925,00	284	9289	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	6,16	925,00	320	9296	0,000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	40	6,16	925,00	361	9303	0,000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	40	6,16	925,00	407	9310	0,000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	40	6,16	925,00	460	9317	0,000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	40	6,16	925,00	519	9324	0,000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	40	6,16	925,00	585	9331	0,000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	40	6,16	925,00	659	9338	0,000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	40	6,16	925,00	741	9345	0,000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	40	6,16	925,00	832	9352	0,000000	0,00	0,000
36	-3,50	100	40	6,16	925,00	932	9359	0,000000	0,00	0,000
37	-3,60	100	40	6,16	925,00	1042	9366	0,000000	0,00	0,000
38	-3,70	100	40	6,16	925,00	1162	9373	0,000000	0,00	0,000
39	-3,80	100	40	6,16	925,00	1293	9380	0,000000	0,00	0,000
40	-3,90	100	40	6,16	925,00	1436	9387	0,000000	0,00	0,000
41	-3,99	100	40	6,16	925,00	1590	9394	0,000000	0,00	0,000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure w_{lim}=0.40

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000
2	-3,10	100	40	6,16	925,00	-5	-9115	0,000000	0,00	0,000
3	-3,00	100	40	6,16	925,00	-20	-9115	0,000000	0,00	0,000
4	-2,90	100	40	6,16	925,00	-45	-9115	0,000000	0,00	0,000
5	-2,80	100	40	6,16	925,00	-80	-9115	0,000000	0,00	0,000
6	-2,80	100	40	6,16	925,00	-80	-9263	0,000000	0,00	0,000
7	-2,70	100	40	6,16	925,00	-122	-9263	0,000000	0,00	0,000
8	-2,60	100	40	6,16	925,00	-172	-9263	0,000000	0,00	0,000
9	-2,50	100	40	6,16	925,00	-225	-9263	0,000000	0,00	0,000
10	-2,40	100	40	6,16	925,00	-282	-9263	0,000000	0,00	0,000
11	-2,30	100	40	6,16	925,00	-338	-9263	0,000000	0,00	0,000
12	-2,20	100	40	6,16	925,00	-394	-9263	0,000000	0,00	0,000
13	-2,10	100	40	6,16	925,00	-446	-9263	0,000000	0,00	0,000
14	-2,00	100	40	6,16	925,00	-492	-9263	0,000000	0,00	0,000
15	-1,90	100	40	6,16	925,00	-532	-9263	0,000000	0,00	0,000
16	-1,80	100	40	6,16	925,00	-562	-9263	0,000000	0,00	0,000
17	-1,70	100	40	6,16	925,00	-581	-9263	0,000000	0,00	0,000
18	-1,60	100	40	6,16	925,00	-587	-9263	0,000000	0,00	0,000
19	-1,50	100	40	6,16	925,00	-578	-9263	0,000000	0,00	0,000
20	-1,40	100	40	6,16	925,00	-552	-9263	0,000000	0,00	0,000
21	-1,30	100	40	6,16	925,00	-506	-9263	0,000000	0,00	0,000
22	-1,20	100	40	6,16	925,00	-440	-9263	0,000000	0,00	0,000
23	-1,10	100	40	6,16	925,00	-351	-9263	0,000000	0,00	0,000
24	-1,00	100	40	6,16	925,00	-238	-9263	0,000000	0,00	0,000
25	-0,90	100	40	6,16	925,00	-97	-9263	0,000000	0,00	0,000
26	-0,80	100	40	6,16	925,00	72	9263	0,000000	0,00	0,000
27	-0,70	100	40	6,16	925,00	272	9263	0,000000	0,00	0,000
28	-0,60	100	40	6,16	925,00	505	9263	0,000000	0,00	0,000
29	-0,50	100	40	6,16	925,00	772	9263	0,000000	0,00	0,000
30	-0,40	100	40	6,16	925,00	1076	9263	0,000000	0,00	0,000
31	0,00	100	40	6,16	925,00	-13	-9115	0,000000	0,00	0,000
32	0,05	100	40	6,16	925,00	-3	-9115	0,000000	0,00	0,000
33	0,10	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	6,16	925,00	0	9122	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	6,16	925,00	2	9129	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	6,16	925,00	4	9136	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	6,16	925,00	8	9143	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	6,16	925,00	12	9150	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	6,16	925,00	17	9157	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	6,16	925,00	23	9164	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	6,16	925,00	30	9171	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	6,16	925,00	37	9178	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	6,16	925,00	46	9185	0,000000	0,00	0,000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
12	-1,10	100	40	6,16	925,00	55	9192	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	6,16	925,00	65	9199	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	6,16	925,00	75	9206	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	6,16	925,00	87	9212	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	6,16	925,00	98	9220	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	6,16	925,00	111	9227	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	6,16	925,00	124	9234	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	6,16	925,00	138	9241	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	6,16	925,00	153	9248	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	6,16	925,00	169	9254	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	6,16	925,00	187	9261	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	6,16	925,00	207	9269	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	6,16	925,00	230	9276	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	6,16	925,00	257	9282	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	6,16	925,00	287	9289	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	6,16	925,00	322	9296	0,000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	40	6,16	925,00	361	9303	0,000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	40	6,16	925,00	407	9310	0,000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	40	6,16	925,00	458	9317	0,000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	40	6,16	925,00	516	9324	0,000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	40	6,16	925,00	580	9331	0,000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	40	6,16	925,00	652	9338	0,000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	40	6,16	925,00	733	9345	0,000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	40	6,16	925,00	822	9352	0,000000	0,00	0,000
36	-3,50	100	40	6,16	925,00	920	9359	0,000000	0,00	0,000
37	-3,60	100	40	6,16	925,00	1027	9366	0,000000	0,00	0,000
38	-3,70	100	40	6,16	925,00	1145	9373	0,000000	0,00	0,000
39	-3,80	100	40	6,16	925,00	1273	9380	0,000000	0,00	0,000
40	-3,90	100	40	6,16	925,00	1413	9387	0,000000	0,00	0,000
41	-3,99	100	40	6,16	925,00	1564	9394	0,000000	0,00	0,000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	6,16	925,00	0	9122	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	6,16	925,00	2	9130	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	6,16	925,00	4	9137	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	6,16	925,00	7	9144	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	40	6,16	925,00	12	9152	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	6,16	925,00	18	9159	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	6,16	925,00	25	9166	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	6,16	925,00	33	9173	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	6,16	925,00	43	9180	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	6,16	925,00	55	9188	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	6,16	925,00	69	9195	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	6,16	925,00	84	9202	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	6,16	925,00	101	9209	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	6,16	925,00	120	9216	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	6,16	925,00	141	9224	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	6,16	925,00	164	9231	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	6,16	925,00	190	9238	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	6,16	925,00	217	9246	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	6,16	925,00	248	9253	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	6,16	925,00	282	9260	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	6,16	925,00	320	9267	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	6,16	925,00	362	9274	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	6,16	925,00	410	9282	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	6,16	925,00	463	9289	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	6,16	925,00	523	9296	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	6,16	925,00	589	9303	0,000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	40	6,16	925,00	664	9311	0,000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	40	6,16	925,00	747	9318	0,000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	40	6,16	925,00	838	9325	0,000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	40	6,16	925,00	940	9332	0,000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	40	6,16	925,00	1051	9339	0,000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	40	6,16	925,00	1174	9347	0,000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	40	6,16	925,00	1308	9354	0,000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	40	6,16	925,00	1454	9361	0,000000	0,00	0,000
36	-3,50	100	40	6,16	925,00	1613	9368	0,000000	0,00	0,000
37	-3,60	100	40	6,16	925,00	1785	9376	0,000000	0,00	0,000
38	-3,70	100	40	6,16	925,00	1971	9383	0,000000	0,00	0,000
39	-3,80	100	40	6,16	925,00	2172	9391	0,000000	0,00	0,000
40	-3,90	100	40	6,16	925,00	2388	9398	0,000000	0,00	0,000
41	-3,99	100	40	6,16	925,00	2620	9405	0,000000	0,00	0,000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	6,16	925,00	0	9122	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	6,16	925,00	2	9129	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	40	6,16	925,00	4	9135	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	40	6,16	925,00	7	9142	0,000000	0,00	0,000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
6	-0,50	100	40	6,16	925,00	11	9149	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	40	6,16	925,00	16	9155	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	40	6,16	925,00	23	9162	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	40	6,16	925,00	30	9169	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	6,16	925,00	39	9175	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	40	6,16	925,00	49	9182	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	40	6,16	925,00	60	9189	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	6,16	925,00	72	9195	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	6,16	925,00	86	9202	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	6,16	925,00	102	9209	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	6,16	925,00	119	9215	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	6,16	925,00	137	9222	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	6,16	925,00	157	9229	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	6,16	925,00	179	9235	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	6,16	925,00	203	9242	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	6,16	925,00	229	9249	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	6,16	925,00	259	9256	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	6,16	925,00	292	9262	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	6,16	925,00	330	9269	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	6,16	925,00	372	9276	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	6,16	925,00	420	9282	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	6,16	925,00	474	9289	0,000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	40	6,16	925,00	535	9295	0,000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	40	6,16	925,00	603	9302	0,000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	40	6,16	925,00	678	9309	0,000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	40	6,16	925,00	763	9316	0,000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	40	6,16	925,00	856	9323	0,000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	40	6,16	925,00	959	9329	0,000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	40	6,16	925,00	1072	9335	0,000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	40	6,16	925,00	1196	9342	0,000000	0,00	0,000
36	-3,50	100	40	6,16	925,00	1331	9349	0,000000	0,00	0,000
37	-3,60	100	40	6,16	925,00	1478	9356	0,000000	0,00	0,000
38	-3,70	100	40	6,16	925,00	1638	9362	0,000000	0,00	0,000
39	-3,80	100	40	6,16	925,00	1812	9369	0,000000	0,00	0,000
40	-3,90	100	40	6,16	925,00	1999	9376	0,000000	0,00	0,000
41	-3,99	100	40	6,16	925,00	2200	9382	0,000000	0,00	0,000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000
2	-3,10	100	40	6,16	925,00	-5	-9115	0,000000	0,00	0,000
3	-3,00	100	40	6,16	925,00	-20	-9115	0,000000	0,00	0,000
4	-2,90	100	40	6,16	925,00	-45	-9115	0,000000	0,00	0,000
5	-2,80	100	40	6,16	925,00	-80	-9115	0,000000	0,00	0,000
6	-2,80	100	40	6,16	925,00	-80	-9260	0,000000	0,00	0,000
7	-2,70	100	40	6,16	925,00	-123	-9260	0,000000	0,00	0,000
8	-2,60	100	40	6,16	925,00	-172	-9260	0,000000	0,00	0,000
9	-2,50	100	40	6,16	925,00	-226	-9260	0,000000	0,00	0,000
10	-2,40	100	40	6,16	925,00	-283	-9260	0,000000	0,00	0,000
11	-2,30	100	40	6,16	925,00	-340	-9260	0,000000	0,00	0,000
12	-2,20	100	40	6,16	925,00	-396	-9260	0,000000	0,00	0,000
13	-2,10	100	40	6,16	925,00	-449	-9260	0,000000	0,00	0,000
14	-2,00	100	40	6,16	925,00	-496	-9260	0,000000	0,00	0,000
15	-1,90	100	40	6,16	925,00	-536	-9260	0,000000	0,00	0,000
16	-1,80	100	40	6,16	925,00	-567	-9260	0,000000	0,00	0,000
17	-1,70	100	40	6,16	925,00	-587	-9260	0,000000	0,00	0,000
18	-1,60	100	40	6,16	925,00	-594	-9260	0,000000	0,00	0,000
19	-1,50	100	40	6,16	925,00	-586	-9260	0,000000	0,00	0,000
20	-1,40	100	40	6,16	925,00	-560	-9260	0,000000	0,00	0,000
21	-1,30	100	40	6,16	925,00	-516	-9260	0,000000	0,00	0,000
22	-1,20	100	40	6,16	925,00	-451	-9260	0,000000	0,00	0,000
23	-1,10	100	40	6,16	925,00	-364	-9260	0,000000	0,00	0,000
24	-1,00	100	40	6,16	925,00	-251	-9260	0,000000	0,00	0,000
25	-0,90	100	40	6,16	925,00	-112	-9260	0,000000	0,00	0,000
26	-0,80	100	40	6,16	925,00	56	9260	0,000000	0,00	0,000
27	-0,70	100	40	6,16	925,00	254	9260	0,000000	0,00	0,000
28	-0,60	100	40	6,16	925,00	485	9260	0,000000	0,00	0,000
29	-0,50	100	40	6,16	925,00	751	9260	0,000000	0,00	0,000
30	-0,40	100	40	6,16	925,00	1053	9260	0,000000	0,00	0,000
31	0,00	100	40	6,16	925,00	-13	-9115	0,000000	0,00	0,000
32	0,05	100	40	6,16	925,00	-3	-9115	0,000000	0,00	0,000
33	0,10	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000
2	-3,10	100	40	6,16	925,00	-5	-9115	0,000000	0,00	0,000
3	-3,00	100	40	6,16	925,00	-17	-9115	0,000000	0,00	0,000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
4	-2,90	100	40	6,16	925,00	-37	-9115	0,000000	0,00	0,000
5	-2,80	100	40	6,16	925,00	-60	-9115	0,000000	0,00	0,000
6	-2,80	100	40	6,16	925,00	-60	-9358	0,000000	0,00	0,000
7	-2,70	100	40	6,16	925,00	-87	-9359	0,000000	0,00	0,000
8	-2,60	100	40	6,16	925,00	-116	-9359	0,000000	0,00	0,000
9	-2,50	100	40	6,16	925,00	-144	-9358	0,000000	0,00	0,000
10	-2,40	100	40	6,16	925,00	-169	-9359	0,000000	0,00	0,000
11	-2,30	100	40	6,16	925,00	-191	-9358	0,000000	0,00	0,000
12	-2,20	100	40	6,16	925,00	-208	-9358	0,000000	0,00	0,000
13	-2,10	100	40	6,16	925,00	-217	-9359	0,000000	0,00	0,000
14	-2,00	100	40	6,16	925,00	-218	-9359	0,000000	0,00	0,000
15	-1,90	100	40	6,16	925,00	-208	-9358	0,000000	0,00	0,000
16	-1,80	100	40	6,16	925,00	-186	-9359	0,000000	0,00	0,000
17	-1,70	100	40	6,16	925,00	-150	-9359	0,000000	0,00	0,000
18	-1,60	100	40	6,16	925,00	-98	-9359	0,000000	0,00	0,000
19	-1,50	100	40	6,16	925,00	-29	-9359	0,000000	0,00	0,000
20	-1,40	100	40	6,16	925,00	60	9358	0,000000	0,00	0,000
21	-1,30	100	40	6,16	925,00	169	9359	0,000000	0,00	0,000
22	-1,20	100	40	6,16	925,00	300	9359	0,000000	0,00	0,000
23	-1,10	100	40	6,16	925,00	456	9358	0,000000	0,00	0,000
24	-1,00	100	40	6,16	925,00	637	9359	0,000000	0,00	0,000
25	-0,90	100	40	6,16	925,00	846	9359	0,000000	0,00	0,000
26	-0,80	100	40	6,16	925,00	1084	9359	0,000000	0,00	0,000
27	-0,70	100	40	6,16	925,00	1353	9359	0,000000	0,00	0,000
28	-0,60	100	40	6,16	925,00	1655	9359	0,000000	0,00	0,000
29	-0,50	100	40	6,16	925,00	1991	9358	0,000000	0,00	0,000
30	-0,40	100	40	6,16	925,00	2363	9358	0,000000	0,00	0,000
31	0,00	100	40	6,16	925,00	-14	-9115	0,000000	0,00	0,000
32	0,05	100	40	6,16	925,00	-3	-9115	0,000000	0,00	0,000
33	0,10	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	*[cm]*	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
1	-3,20	100	40	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000
2	-3,10	100	40	6,16	925,00	-5	-9115	0,000000	0,00	0,000
3	-3,00	100	40	6,16	925,00	-19	-9115	0,000000	0,00	0,000
4	-2,90	100	40	6,16	925,00	-40	-9115	0,000000	0,00	0,000
5	-2,80	100	40	6,16	925,00	-67	-9115	0,000000	0,00	0,000
6	-2,80	100	40	6,16	925,00	-67	-9333	0,000000	0,00	0,000
7	-2,70	100	40	6,16	925,00	-99	-9333	0,000000	0,00	0,000
8	-2,60	100	40	6,16	925,00	-134	-9333	0,000000	0,00	0,000
9	-2,50	100	40	6,16	925,00	-170	-9333	0,000000	0,00	0,000
10	-2,40	100	40	6,16	925,00	-206	-9334	0,000000	0,00	0,000
11	-2,30	100	40	6,16	925,00	-239	-9333	0,000000	0,00	0,000
12	-2,20	100	40	6,16	925,00	-269	-9333	0,000000	0,00	0,000
13	-2,10	100	40	6,16	925,00	-293	-9333	0,000000	0,00	0,000
14	-2,00	100	40	6,16	925,00	-311	-9334	0,000000	0,00	0,000
15	-1,90	100	40	6,16	925,00	-320	-9333	0,000000	0,00	0,000
16	-1,80	100	40	6,16	925,00	-319	-9333	0,000000	0,00	0,000
17	-1,70	100	40	6,16	925,00	-306	-9333	0,000000	0,00	0,000
18	-1,60	100	40	6,16	925,00	-280	-9333	0,000000	0,00	0,000
19	-1,50	100	40	6,16	925,00	-239	-9333	0,000000	0,00	0,000
20	-1,40	100	40	6,16	925,00	-181	-9333	0,000000	0,00	0,000
21	-1,30	100	40	6,16	925,00	-105	-9333	0,000000	0,00	0,000
22	-1,20	100	40	6,16	925,00	-9	-9333	0,000000	0,00	0,000
23	-1,10	100	40	6,16	925,00	108	9333	0,000000	0,00	0,000
24	-1,00	100	40	6,16	925,00	249	9333	0,000000	0,00	0,000
25	-0,90	100	40	6,16	925,00	414	9333	0,000000	0,00	0,000
26	-0,80	100	40	6,16	925,00	606	9333	0,000000	0,00	0,000
27	-0,70	100	40	6,16	925,00	825	9333	0,000000	0,00	0,000
28	-0,60	100	40	6,16	925,00	1074	9333	0,000000	0,00	0,000
29	-0,50	100	40	6,16	925,00	1355	9333	0,000000	0,00	0,000
30	-0,40	100	40	6,16	925,00	1668	9333	0,000000	0,00	0,000
31	0,00	100	40	6,16	925,00	-16	-9115	0,000000	0,00	0,000
32	0,05	100	40	6,16	925,00	-4	-9115	0,000000	0,00	0,000
33	0,10	100	40	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	I	C_X	C_Y	P_X	P_Y
		[kg]	*[°]*	*[kg]*	*[kg]*	*[m]*	*[m]*
2	Spinta statica	2002	18,67	1896	641	0,10	-3,52
	Incremento di spinta sismica		3353	3177	1073	0,10	-2,93
	Peso/Inerzia muro			1774	7300/887	-0,81	-2,99
	Peso/Inerzia terrapieno			179	738/90	0,05	-2,00
	Reazione vincolare			-7395	0	0,00	-4,20

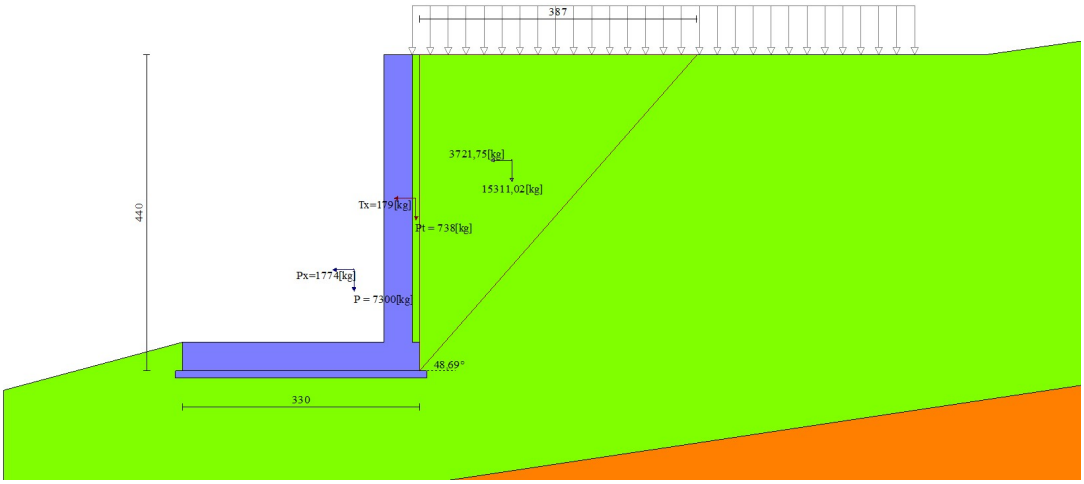


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

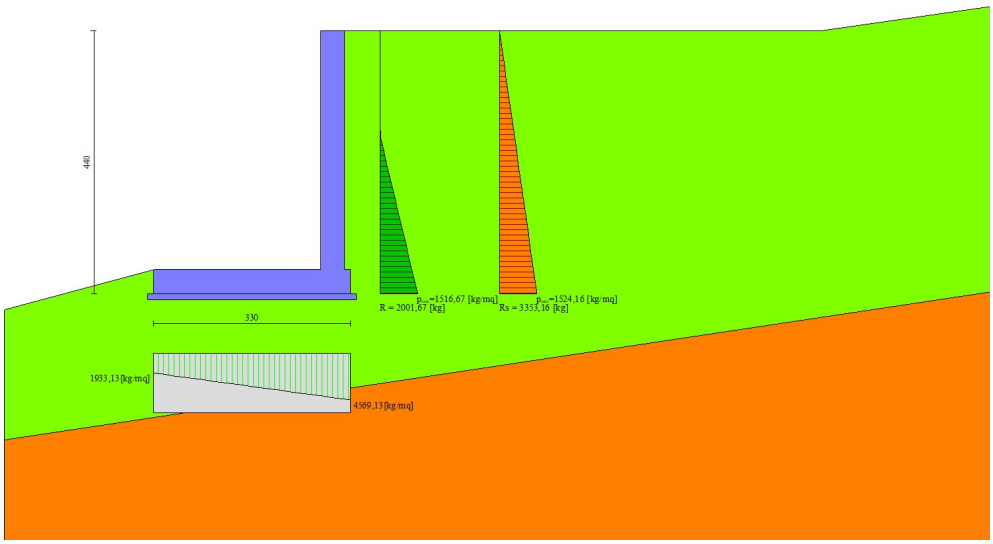


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

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)		2.297		38.330			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.803		39.778			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.844		49.876			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.428		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.308		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.341		
7 - EQU (A1-M1-R3)			6.191				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		3.176				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.562				

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]*	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	12670	0	0	--	--	12670	7027	1.803

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 limie e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	*[kg]*	*[kg]*	
1 - STR (A1-M1-R3)	9340	357980	255700	38.330

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, N_γ	Fattori di capacità portante
ic, iq, i_γ	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d_γ	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g_γ	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b_γ	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s_γ	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p_γ	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
r_γ	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N_\gamma$ 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 [kg/mc]
ϕ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cmq]

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

n°	Nc Nq Nγ	ic iq iγ	dc dq dγ	gc gq gγ	bc bq bγ	sc sq sγ	pc pq pγ	Ir	Irc	Re	rγ
1	31.527 19.617	0.998 0.998	1.042 1.021	-- --	-- --	-- --	-- --	--	--	0.579	0.946

n°	Nc Nq Nγ	ic iq iγ	dc dq dγ	gc gq gγ	bc bq bγ	sc sq sγ	pc pq pγ	Ir	Irc	Re	rγ
	17.231	0.993	1.021	--	--	--	--				

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	*[m]*	*[m]*	*[°]*	*[kg/mc]*	*[kg/cmq]*
1	0,40	3,30	2,89	2056	30.56	0,36

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	Mr	FS
	[kgm]	*[kgm]*	
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	25441	9932	2.562

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]*	
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-3,50; 4,00	9,15	1.308

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	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	*[kg]*	*[kg]*	*[m]*	*[°]*	*[°]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg]*
1	302	78	0	4,74 - 0,43	60.684	28.000	0,10	0,000	
2	856	78	0	0,43	56.117	28.000	0,10	0,000	
3	1321	78	0	0,43	51.496	28.000	0,10	0,000	
4	1718	78	0	0,43	47.309	28.000	0,10	0,000	
5	2062	78	0	0,43	43.433	28.000	0,10	0,000	
6	2364	78	0	0,43	39.793	28.000	0,10	0,000	
7	2630	78	0	0,43	36.337	28.000	0,10	0,000	
8	2864	78	0	0,43	33.030	28.000	0,10	0,000	
9	3072	78	0	0,43	29.842	28.000	0,10	0,000	
10	3254	78	0	0,43	26.754	28.000	0,10	0,000	
11	3547	72	0	0,43	23.747	28.000	0,10	0,000	
12	4211	0	0	0,43	20.809	28.000	0,10	0,000	
13	670	0	0	0,43	17.927	28.000	0,10	0,000	
14	770	0	0	0,43	15.091	28.000	0,10	0,000	
15	853	0	0	0,43	12.293	28.000	0,10	0,000	
16	918	0	0	0,43	9.524	28.000	0,10	0,000	
17	967	0	0	0,43	6.778	28.000	0,10	0,000	
18	999	0	0	0,43	4.047	28.000	0,10	0,000	
19	129	0	0	0,43	1.326	28.000	0,10	0,000	
20	784	0	0	0,43	-1.393	28.000	0,10	0,000	
21	677	0	0	0,43	-4.114	28.000	0,10	0,000	
22	553	0	0	0,43	-6.846	28.000	0,10	0,000	
23	414	0	0	0,43	-9.592	28.000	0,10	0,000	
24	257	0	0	0,43	-12.362	28.000	0,10	0,000	
25	83	0	0	-6,11 - 0,43	-13.875	28.000	0,10	0,000	

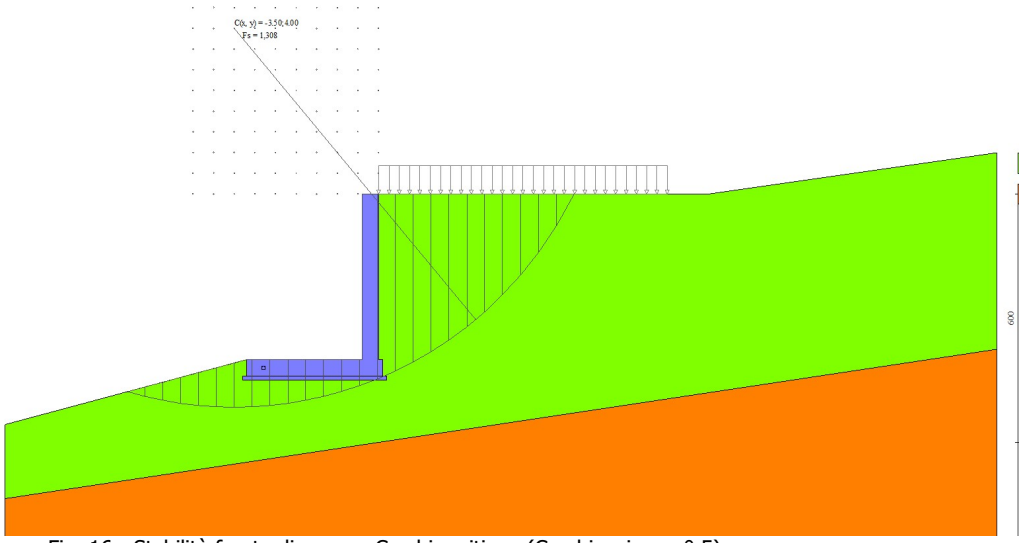


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 5)

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	N_{min}	N_{max}	T_{min}	T_{max}	M_{min}	M_{max}
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kgm]*
1	0,00	0	0	0	0	0	0
2	-0,10	88	112	0	26	0	1
3	-0,20	176	224	0	55	0	5
4	-0,30	264	336	0	87	0	12
5	-0,40	351	449	0	123	0	23
6	-0,50	439	561	0	161	0	37
7	-0,60	527	673	0	203	0	55
8	-0,70	615	785	0	248	0	78
9	-0,80	703	897	0	296	0	105
10	-0,90	791	1009	0	348	0	137
11	-1,00	878	1122	0	402	0	175
12	-1,10	966	1234	1	460	0	218
13	-1,20	1054	1346	3	521	0	267
14	-1,30	1142	1458	10	585	1	322
15	-1,40	1230	1570	23	652	2	384
16	-1,50	1318	1682	44	723	6	453
17	-1,60	1406	1794	71	796	11	528
18	-1,70	1493	1907	106	874	20	612
19	-1,80	1581	2019	129	955	33	703
20	-1,90	1669	2131	147	1044	50	803
21	-2,00	1757	2243	169	1140	72	912
22	-2,10	1845	2355	190	1246	101	1032
23	-2,20	1933	2467	216	1360	136	1162
24	-2,30	2020	2580	247	1482	178	1304
25	-2,40	2108	2692	283	1613	228	1458
26	-2,50	2196	2804	325	1753	274	1627
27	-2,60	2284	2916	372	1901	313	1809
28	-2,70	2372	3028	424	2058	358	2007
29	-2,80	2460	3140	481	2224	407	2221
30	-2,90	2548	3252	543	2398	458	2452
31	-3,00	2635	3365	611	2581	516	2701
32	-3,10	2723	3477	684	2772	580	2969
33	-3,20	2811	3589	762	2973	652	3256
34	-3,30	2899	3701	845	3181	733	3564
35	-3,40	2987	3813	933	3399	822	3893
36	-3,50	3075	3925	1027	3625	920	4244
37	-3,60	3162	4038	1126	3859	1027	4618
38	-3,70	3250	4150	1230	4102	1145	5016
39	-3,80	3338	4262	1339	4354	1273	5439
40	-3,90	3426	4374	1454	4615	1413	5887
41	-4,00	3514	4486	1573	4884	1564	6362

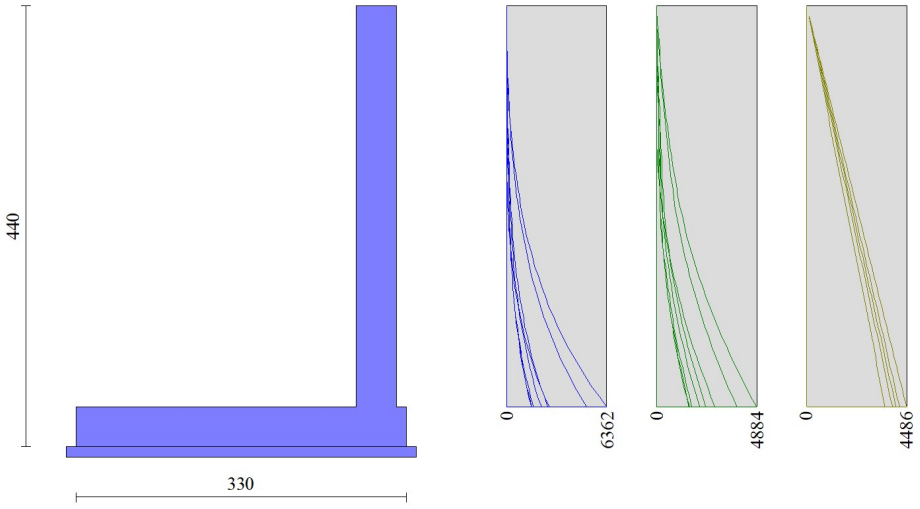


Fig. 17 - Paramento

Fondazione

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kgm]*
1	-3,20	0	0	0	0	0	0
2	-3,10	0	0	-100	97	-5	5
3	-3,00	0	0	-200	203	-20	20
4	-2,90	0	0	-299	316	-45	46
5	-2,80	0	0	-392	437	-80	83
6	-2,80	2082	7395	-392	437	-80	83
7	-2,70	2082	7395	-466	566	-123	133
8	-2,60	2082	7395	-521	704	-172	197
9	-2,50	2082	7395	-557	849	-226	274
10	-2,40	2082	7395	-572	1002	-283	367
11	-2,30	2082	7395	-569	1163	-340	475
12	-2,20	2082	7395	-546	1333	-396	600
13	-2,10	2082	7395	-503	1510	-449	742
14	-2,00	2082	7395	-441	1695	-496	902
15	-1,90	2082	7395	-359	1888	-536	1081
16	-1,80	2082	7395	-258	2089	-567	1280
17	-1,70	2082	7395	-137	2298	-587	1499
18	-1,60	2082	7395	3	2515	-594	1740
19	-1,50	2082	7395	163	2741	-586	2002
20	-1,40	2082	7395	343	2974	-560	2288
21	-1,30	2082	7395	541	3215	-516	2597
22	-1,20	2082	7395	760	3464	-451	2931
23	-1,10	2082	7395	998	3721	-364	3290
24	-1,00	2082	7395	1255	3986	-251	3676
25	-0,90	2082	7395	1532	4259	-112	4088
26	-0,80	2082	7395	1828	4540	56	4528
27	-0,70	2082	7395	2144	4829	254	4996
28	-0,60	2082	7395	2480	5126	485	5494
29	-0,50	2082	7395	2835	5431	751	6022
30	-0,40	2082	7395	3209	5744	1053	6580
31	0,00	0	0	-527	-266	-26	-13
32	0,05	0	0	-261	-131	-7	-3
33	0,10	0	0	0	0	0	0

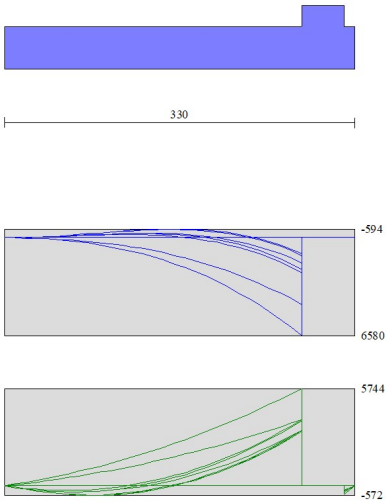


Fig. 18 - Fondazione

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	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kgm]*	*[kg]*	
1	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000
2	100	40	6,16	6,16	1	112	8616	112	6792.858
3	100	40	6,16	6,16	5	224	8635	224	1633.669
4	100	40	6,16	6,16	12	336	8655	336	699.602
5	100	40	6,16	6,16	23	449	8674	449	379.742
6	100	40	6,16	6,16	37	561	8693	561	234.845
7	100	40	6,16	6,16	55	673	8712	673	157.793
8	100	40	6,16	6,16	78	785	8731	785	112.300
9	100	40	6,16	6,16	105	897	8751	897	83.381
10	100	40	6,16	6,16	137	1009	8770	1009	63.957
11	100	40	6,16	6,16	175	1122	8789	1122	50.341
12	100	40	6,16	6,16	218	1234	8808	1234	40.465
13	100	40	6,16	6,16	267	1346	8827	1346	33.100
14	100	40	6,16	6,16	322	1458	8846	1458	27.478
15	100	40	6,16	6,16	384	1570	8866	1570	23.100
16	100	40	6,16	6,16	453	1682	8885	1682	19.635
17	100	40	6,16	6,16	528	1794	8904	1794	16.850
18	100	40	6,16	6,16	612	1907	8923	1907	14.583
19	100	40	6,16	6,16	703	2019	8942	2019	12.714
20	100	40	6,16	6,16	803	2131	8961	2131	11.157
21	100	40	6,16	6,16	912	2243	8981	2243	9.844
22	100	40	6,16	6,16	1032	2355	9000	2355	8.724
23	100	40	6,16	6,16	1162	2467	9019	2467	7.763
24	100	40	6,16	6,16	1304	2580	9038	2580	6.932
25	100	40	6,16	6,16	1458	2692	9057	2692	6.210
26	100	40	6,16	6,16	1627	2804	9076	2804	5.580
27	100	40	6,16	6,16	1809	2916	9096	2916	5.027
28	100	40	6,16	6,16	2007	3028	9115	3028	4.541
29	100	40	6,16	6,16	2221	3140	9134	3140	4.112
30	100	40	6,16	6,16	2452	3252	9153	3252	3.732
31	100	40	6,16	6,16	2701	3365	9172	3365	3.396
32	100	40	6,16	6,16	2969	3477	9192	3477	3.096
33	100	40	6,16	6,16	3256	3589	9211	3589	2.829

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
34	100	40	6,16	6,16	3564	3701	9230	3701	2.590
35	100	40	6,16	6,16	3893	3813	9249	3813	2.376
36	100	40	6,16	6,16	4244	3925	9268	3925	2.184
37	100	40	6,16	6,16	4618	4038	9287	4038	2.011
38	100	40	6,16	6,16	5016	4150	9307	4150	1.855
39	100	40	6,16	6,16	5439	4262	9326	4262	1.715
40	100	40	6,16	6,16	5887	4374	9345	4374	1.587
41	100	40	6,16	6,16	6362	4486	9364	4486	1.472

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mrd	Nrd	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
1	100	40	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000
2	100	40	6,16	6,16	-5	0	-8597	0	1770.074
3	100	40	6,16	6,16	20	0	8597	0	435.792
4	100	40	6,16	6,16	46	0	8597	0	188.594
5	100	40	6,16	6,16	83	0	8597	0	103.367
6	100	40	6,16	6,16	83	7395	9861	7395	118.568
7	100	40	6,16	6,16	133	7395	9861	7395	73.989
8	100	40	6,16	6,16	197	7395	9861	7395	50.129
9	100	40	6,16	6,16	274	7395	9861	7395	35.954
10	100	40	6,16	6,16	367	7395	9861	7395	26.888
11	100	40	6,16	6,16	475	7395	9861	7395	20.762
12	100	40	6,16	6,16	600	7395	9861	7395	16.444
13	100	40	6,16	6,16	742	7395	9861	7395	13.295
14	100	40	6,16	6,16	902	7395	9861	7395	10.934
15	100	40	6,16	6,16	1081	7395	9861	7395	9.123
16	100	40	6,16	6,16	1280	7395	9861	7395	7.706
17	100	40	6,16	6,16	1499	7395	9861	7395	6.578
18	100	40	6,16	6,16	1740	7395	9861	7395	5.668
19	100	40	6,16	6,16	2002	7395	9861	7395	4.925
20	100	40	6,16	6,16	2288	7395	9861	7395	4.310
21	100	40	6,16	6,16	2597	7395	9861	7395	3.797
22	100	40	6,16	6,16	2931	7395	9861	7395	3.364
23	100	40	6,16	6,16	3290	7395	9861	7395	2.997
24	100	40	6,16	6,16	3676	7395	9861	7395	2.683
25	100	40	6,16	6,16	4088	7395	9861	7395	2.412
26	100	40	6,16	6,16	4528	7395	9861	7395	2.178
27	100	40	6,16	6,16	4996	7395	9861	7395	1.974
28	100	40	6,16	6,16	5494	7395	9861	7395	1.795
29	100	40	6,16	6,16	6022	7395	9861	7395	1.638
30	100	40	6,16	6,16	6580	7395	9861	7395	1.499
31	100	40	6,16	6,16	-26	0	-8597	0	327.954
32	100	40	6,16	6,16	-7	0	-8597	0	1319.397
33	100	40	6,16	6,16	0	0	0	0	100000.000

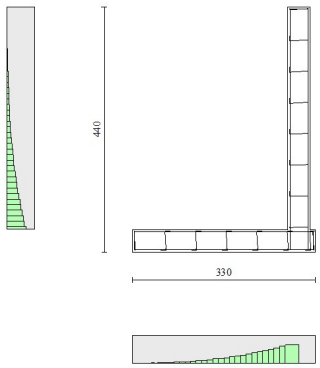


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata
n° (o 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]
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 espresso in [kg]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A_{sw}>0.0) V_{Rd}=min(V_{Rcd}, V_{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kg]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	A_{sw}	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	100	40	0,00	--	0	0	16013	0	100.000
2	100	40	0,00	--	0	0	16029	26	618.892
3	100	40	0,00	--	0	0	16044	55	291.815
4	100	40	0,00	--	0	0	16060	87	184.075
5	100	40	0,00	--	0	0	16075	123	131.020
6	100	40	0,00	--	0	0	16091	161	99.743
7	100	40	0,00	--	0	0	16107	203	79.288
8	100	40	0,00	--	0	0	16122	248	64.973
9	100	40	0,00	--	0	0	16138	296	54.461
10	100	40	0,00	--	0	0	16153	348	46.460
11	100	40	0,00	--	0	0	16169	402	40.198
12	100	40	0,00	--	0	0	16184	460	35.187
13	100	40	0,00	--	0	0	16200	521	31.102
14	100	40	0,00	--	0	0	16216	585	27.721
15	100	40	0,00	--	0	0	16231	652	24.885
16	100	40	0,00	--	0	0	16247	723	22.480
17	100	40	0,00	--	0	0	16262	796	20.421
18	100	40	0,00	--	0	0	16278	874	18.630
19	100	40	0,00	--	0	0	16293	955	17.053
20	100	40	0,00	--	0	0	16309	1044	15.627
21	100	40	0,00	--	0	0	16324	1140	14.315
22	100	40	0,00	--	0	0	16340	1246	13.117
23	100	40	0,00	--	0	0	16356	1360	12.029
24	100	40	0,00	--	0	0	16371	1482	11.045
25	100	40	0,00	--	0	0	16387	1613	10.157
26	100	40	0,00	--	0	0	16402	1753	9.356
27	100	40	0,00	--	0	0	16418	1901	8.635
28	100	40	0,00	--	0	0	16433	2058	7.984
29	100	40	0,00	--	0	0	16449	2224	7.396
30	100	40	0,00	--	0	0	16465	2398	6.865
31	100	40	0,00	--	0	0	16480	2581	6.385
32	100	40	0,00	--	0	0	16496	2772	5.950
33	100	40	0,00	--	0	0	16511	2973	5.555
34	100	40	0,00	--	0	0	16527	3181	5.195
35	100	40	0,00	--	0	0	16542	3399	4.867
36	100	40	0,00	--	0	0	16558	3625	4.568
37	100	40	0,00	--	0	0	16573	3859	4.295
38	100	40	0,00	--	0	0	16589	4102	4.044
39	100	40	0,00	--	0	0	16605	4354	3.813
40	100	40	0,00	--	0	0	16620	4615	3.601
41	100	40	0,00	--	0	0	16636	4884	3.406

Fondazione

n°	B	H	A_{sw}	cotθ	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	T	FS
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*		*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	*[kg]*	
1	100	40	0,00	--	0	0	15220	0	100.000
2	100	40	0,00	--	0	0	16013	-97	164.565
3	100	40	0,00	--	0	0	16013	-203	79.038
4	100	40	0,00	--	0	0	16013	-316	50.693
5	100	40	0,00	--	0	0	16013	-437	36.631
6	100	40	0,00	--	0	0	17039	-437	38.978
7	100	40	0,00	--	0	0	17039	-566	30.083
8	100	40	0,00	--	0	0	17039	-704	24.215
9	100	40	0,00	--	0	0	17039	-849	20.072
10	100	40	0,00	--	0	0	17039	-1002	17.003
11	100	40	0,00	--	0	0	17039	-1163	14.647
12	100	40	0,00	--	0	0	17039	-1333	12.787
13	100	40	0,00	--	0	0	17039	-1510	11.286
14	100	40	0,00	--	0	0	17039	-1695	10.053
15	100	40	0,00	--	0	0	17039	-1888	9.025
16	100	40	0,00	--	0	0	17039	-2089	8.156
17	100	40	0,00	--	0	0	17039	-2298	7.414
18	100	40	0,00	--	0	0	17039	-2515	6.774
19	100	40	0,00	--	0	0	17039	-2741	6.217
20	100	40	0,00	--	0	0	17039	-2974	5.730
21	100	40	0,00	--	0	0	17039	-3215	5.300
22	100	40	0,00	--	0	0	17039	-3464	4.919
23	100	40	0,00	--	0	0	17039	-3721	4.579
24	100	40	0,00	--	0	0	17039	-3986	4.275
25	100	40	0,00	--	0	0	17039	-4259	4.001
26	100	40	0,00	--	0	0	17039	-4540	3.753
27	100	40	0,00	--	0	0	17039	-4829	3.529
28	100	40	0,00	--	0	0	17039	-5126	3.324
29	100	40	0,00	--	0	0	17039	-5431	3.137

n°	B	H	Asw	cotθ	VRcd	VRsd	VRd	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
30	100	40	0,00	--	0	0	17039	-5744	2.966
31	100	40	0,00	--	0	0	16013	-527	30.368
32	100	40	0,00	--	0	0	16013	-261	61.262
33	100	40	0,00	--	0	0	16013	0	100.000

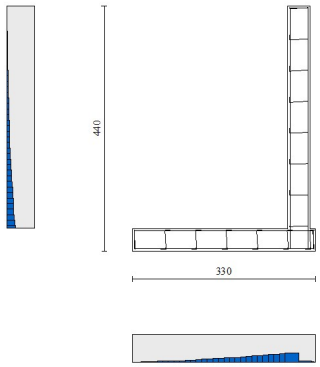


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

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]
σc	tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]
σfi	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]
σfs	tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	152,34	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	3670,92	[kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)
2	100	40	6,16	6,16	0	100	0,03 (10)	0,34 (10)	0,38 (10)
3	100	40	6,16	6,16	2	200	0,05 (10)	0,65 (10)	0,79 (10)
4	100	40	6,16	6,16	4	300	0,08 (10)	0,92 (10)	1,23 (10)
5	100	40	6,16	6,16	7	400	0,12 (10)	1,16 (10)	1,71 (10)
6	100	40	6,16	6,16	10	500	0,15 (10)	1,37 (10)	2,22 (10)
7	100	40	6,16	6,16	14	600	0,19 (10)	1,55 (10)	2,75 (10)
8	100	40	6,16	6,16	19	700	0,23 (10)	1,69 (10)	3,32 (10)
9	100	40	6,16	6,16	25	800	0,28 (10)	1,81 (10)	3,92 (10)
10	100	40	6,16	6,16	32	900	0,32 (10)	1,90 (10)	4,55 (10)
11	100	40	6,16	6,16	39	1000	0,37 (10)	1,96 (10)	5,21 (10)
12	100	40	6,16	6,16	46	1100	0,42 (10)	2,00 (10)	5,89 (10)
13	100	40	6,16	6,16	55	1200	0,47 (10)	2,01 (10)	6,60 (10)
14	100	40	6,16	6,16	64	1300	0,53 (10)	1,99 (10)	7,33 (10)
15	100	40	6,16	6,16	73	1400	0,59 (10)	1,95 (10)	8,09 (10)
16	100	40	6,16	6,16	83	1500	0,64 (10)	1,88 (10)	8,87 (10)
17	100	40	6,16	6,16	94	1600	0,70 (10)	1,80 (10)	9,67 (10)
18	100	40	6,16	6,16	105	1700	0,77 (10)	1,68 (10)	10,50 (10)
19	100	40	6,16	6,16	117	1800	0,83 (10)	1,53 (10)	11,37 (10)
20	100	40	6,16	6,16	131	1900	0,90 (10)	1,31 (10)	12,31 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
21	100	40	6,16	6,16	147	2000	0,98 (10)	0,99 (10)	13,34 (10)
22	100	40	6,16	6,16	165	2100	1,07 (10)	0,49 (10)	14,50 (10)
23	100	40	6,16	6,16	187	2200	1,18 (10)	0,29 (10)	15,84 (10)
24	100	40	6,16	6,16	212	2300	1,30 (10)	1,47 (10)	17,42 (10)
25	100	40	6,16	6,16	241	2400	1,46 (10)	3,27 (10)	19,30 (10)
26	100	40	6,16	6,16	274	2500	1,65 (10)	6,00 (10)	21,56 (10)
27	100	40	6,16	6,16	313	2600	1,88 (10)	10,13 (10)	24,31 (10)
28	100	40	6,16	6,16	358	2700	2,17 (10)	16,30 (10)	27,62 (10)
29	100	40	6,16	6,16	409	2800	2,53 (10)	25,31 (10)	31,56 (10)
30	100	40	6,16	6,16	466	2900	2,97 (10)	37,94 (10)	36,14 (10)
31	100	40	6,16	6,16	531	3000	3,48 (10)	54,84 (10)	41,32 (10)
32	100	40	6,16	6,16	604	3100	4,07 (10)	76,42 (10)	47,04 (10)
33	100	40	6,16	6,16	685	3200	4,73 (10)	102,89 (10)	53,25 (10)
34	100	40	6,16	6,16	774	3300	5,47 (10)	134,40 (10)	59,93 (10)
35	100	40	6,16	6,16	874	3400	6,27 (10)	171,04 (10)	67,07 (10)
36	100	40	6,16	6,16	983	3500	7,15 (10)	212,94 (10)	74,67 (10)
37	100	40	6,16	6,16	1102	3600	8,11 (10)	260,25 (10)	82,78 (10)
38	100	40	6,16	6,16	1232	3700	9,15 (10)	313,13 (10)	91,41 (10)
39	100	40	6,16	6,16	1374	3800	10,28 (10)	371,77 (10)	100,58 (10)
40	100	40	6,16	6,16	1528	3900	11,49 (10)	436,36 (10)	110,35 (10)
41	100	40	6,16	6,16	1694	4000	12,80 (10)	507,13 (10)	120,73 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)
2	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04 (10)	0,27 (10)	2,40 (10)
3	100	40	6,16	6,16	-20	0	0,15 (10)	1,06 (10)	9,60 (10)
4	100	40	6,16	6,16	-45	0	0,34 (10)	2,38 (10)	21,53 (10)
5	100	40	6,16	6,16	-79	0	0,60 (10)	4,20 (10)	37,98 (10)
6	100	40	6,16	6,16	-79	2269	0,81 (10)	11,46 (10)	4,81 (10)
7	100	40	6,16	6,16	-121	2269	0,96 (10)	13,23 (10)	3,04 (10)
8	100	40	6,16	6,16	-170	2269	1,13 (10)	15,28 (10)	0,97 (10)
9	100	40	6,16	6,16	-222	2269	1,35 (10)	17,95 (10)	2,60 (10)
10	100	40	6,16	6,16	-277	2269	1,66 (10)	21,47 (10)	9,40 (10)
11	100	40	6,16	6,16	-332	2269	2,06 (10)	25,64 (10)	20,69 (10)
12	100	40	6,16	6,16	-385	2269	2,49 (10)	29,93 (10)	36,00 (10)
13	100	40	6,16	6,16	-435	2269	2,92 (10)	33,88 (10)	53,29 (10)
14	100	40	6,16	6,16	-479	2269	3,30 (10)	37,27 (10)	70,30 (10)
15	100	40	6,16	6,16	-515	2269	3,61 (10)	39,97 (10)	85,21 (10)
16	100	40	6,16	6,16	-542	2269	3,84 (10)	41,91 (10)	96,58 (10)
17	100	40	6,16	6,16	-558	2269	3,97 (10)	43,01 (10)	103,24 (10)
18	100	40	6,16	6,16	-560	2269	3,99 (10)	43,16 (10)	104,16 (10)
19	100	40	6,16	6,16	-547	2269	3,88 (10)	42,23 (10)	98,48 (10)
20	100	40	6,16	6,16	-516	2269	3,62 (10)	40,04 (10)	85,60 (10)
21	100	40	6,16	6,16	-467	2269	3,19 (10)	36,33 (10)	65,41 (10)
22	100	40	6,16	6,16	-396	2269	2,58 (10)	30,77 (10)	39,42 (10)
23	100	40	6,16	6,16	-302	2269	1,83 (10)	23,28 (10)	13,86 (10)
24	100	40	6,16	6,16	-183	2269	1,18 (10)	15,86 (10)	0,30 (10)
25	100	40	6,16	6,16	-36	2269	0,67 (10)	9,66 (10)	6,61 (10)
26	100	40	6,16	6,16	139	2269	1,02 (10)	2,31 (10)	13,96 (10)
27	100	40	6,16	6,16	345	2269	2,16 (10)	23,99 (10)	26,66 (10)
28	100	40	6,16	6,16	584	2269	4,19 (10)	114,44 (10)	44,81 (10)
29	100	40	6,16	6,16	857	2269	6,44 (10)	239,17 (10)	62,31 (10)
30	100	40	6,16	6,16	1168	2269	8,89 (10)	385,37 (10)	80,46 (10)
31	100	40	6,16	6,16	-14	0	0,11 (10)	0,76 (10)	6,87 (10)
32	100	40	6,16	6,16	-4	0	0,03 (10)	0,19 (10)	1,70 (10)
33	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00 (10)	0,00 (10)	0,00 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)
2	100	40	6,16	6,16	0	100	0,03 (11)	0,34 (11)	0,38 (11)
3	100	40	6,16	6,16	2	200	0,05 (11)	0,64 (11)	0,80 (11)
4	100	40	6,16	6,16	4	300	0,09 (11)	0,90 (11)	1,25 (11)
5	100	40	6,16	6,16	7	400	0,12 (11)	1,12 (11)	1,75 (11)
6	100	40	6,16	6,16	12	500	0,16 (11)	1,31 (11)	2,28 (11)
7	100	40	6,16	6,16	16	600	0,20 (11)	1,46 (11)	2,84 (11)
8	100	40	6,16	6,16	22	700	0,24 (11)	1,57 (11)	3,44 (11)
9	100	40	6,16	6,16	29	800	0,29 (11)	1,66 (11)	4,08 (11)
10	100	40	6,16	6,16	36	900	0,34 (11)	1,71 (11)	4,75 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
11	100	40	6,16	6,16	44	1000	0,39 (11)	1,72 (11)	5,44 (11)
12	100	40	6,16	6,16	53	1100	0,45 (11)	1,71 (11)	6,17 (11)
13	100	40	6,16	6,16	63	1200	0,50 (11)	1,67 (11)	6,93 (11)
14	100	40	6,16	6,16	73	1300	0,56 (11)	1,60 (11)	7,72 (11)
15	100	40	6,16	6,16	84	1400	0,62 (11)	1,50 (11)	8,54 (11)
16	100	40	6,16	6,16	95	1500	0,69 (11)	1,37 (11)	9,38 (11)
17	100	40	6,16	6,16	108	1600	0,75 (11)	1,22 (11)	10,25 (11)
18	100	40	6,16	6,16	120	1700	0,82 (11)	1,04 (11)	11,15 (11)
19	100	40	6,16	6,16	134	1800	0,89 (11)	0,81 (11)	12,08 (11)
20	100	40	6,16	6,16	148	1900	0,97 (11)	0,49 (11)	13,08 (11)
21	100	40	6,16	6,16	164	2000	1,05 (11)	0,05 (11)	14,15 (11)
22	100	40	6,16	6,16	182	2100	1,14 (11)	0,56 (11)	15,34 (11)
23	100	40	6,16	6,16	203	2200	1,25 (11)	1,45 (11)	16,69 (11)
24	100	40	6,16	6,16	226	2300	1,38 (11)	2,73 (11)	18,25 (11)
25	100	40	6,16	6,16	253	2400	1,52 (11)	4,58 (11)	20,07 (11)
26	100	40	6,16	6,16	284	2500	1,70 (11)	7,28 (11)	22,22 (11)
27	100	40	6,16	6,16	320	2600	1,92 (11)	11,21 (11)	24,79 (11)
28	100	40	6,16	6,16	361	2700	2,19 (11)	16,87 (11)	27,83 (11)
29	100	40	6,16	6,16	407	2800	2,52 (11)	24,90 (11)	31,43 (11)
30	100	40	6,16	6,16	460	2900	2,91 (11)	35,95 (11)	35,59 (11)
31	100	40	6,16	6,16	519	3000	3,38 (11)	50,64 (11)	40,32 (11)
32	100	40	6,16	6,16	585	3100	3,91 (11)	69,42 (11)	45,56 (11)
33	100	40	6,16	6,16	659	3200	4,51 (11)	92,61 (11)	51,30 (11)
34	100	40	6,16	6,16	741	3300	5,18 (11)	120,42 (11)	57,51 (11)
35	100	40	6,16	6,16	832	3400	5,92 (11)	153,02 (11)	64,17 (11)
36	100	40	6,16	6,16	932	3500	6,73 (11)	190,55 (11)	71,29 (11)
37	100	40	6,16	6,16	1042	3600	7,62 (11)	233,18 (11)	78,89 (11)
38	100	40	6,16	6,16	1162	3700	8,58 (11)	281,09 (11)	86,99 (11)
39	100	40	6,16	6,16	1293	3800	9,63 (11)	334,46 (11)	95,62 (11)
40	100	40	6,16	6,16	1436	3900	10,76 (11)	393,50 (11)	104,80 (11)
41	100	40	6,16	6,16	1590	4000	11,97 (11)	458,42 (11)	114,57 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)
2	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04 (11)	0,27 (11)	2,40 (11)
3	100	40	6,16	6,16	-20	0	0,15 (11)	1,06 (11)	9,60 (11)
4	100	40	6,16	6,16	-45	0	0,34 (11)	2,38 (11)	21,57 (11)
5	100	40	6,16	6,16	-80	0	0,60 (11)	4,22 (11)	38,17 (11)
6	100	40	6,16	6,16	-80	2120	0,78 (11)	10,94 (11)	4,26 (11)
7	100	40	6,16	6,16	-122	2120	0,93 (11)	12,74 (11)	2,46 (11)
8	100	40	6,16	6,16	-172	2120	1,10 (11)	14,88 (11)	0,21 (11)
9	100	40	6,16	6,16	-225	2120	1,36 (11)	17,83 (11)	4,24 (11)
10	100	40	6,16	6,16	-282	2120	1,71 (11)	21,74 (11)	12,93 (11)
11	100	40	6,16	6,16	-338	2120	2,15 (11)	26,22 (11)	27,03 (11)
12	100	40	6,16	6,16	-394	2120	2,62 (11)	30,67 (11)	45,24 (11)
13	100	40	6,16	6,16	-446	2120	3,07 (11)	34,69 (11)	65,05 (11)
14	100	40	6,16	6,16	-492	2120	3,47 (11)	38,14 (11)	84,23 (11)
15	100	40	6,16	6,16	-532	2120	3,80 (11)	40,93 (11)	101,09 (11)
16	100	40	6,16	6,16	-562	2120	4,06 (11)	43,01 (11)	114,30 (11)
17	100	40	6,16	6,16	-581	2120	4,22 (11)	44,29 (11)	122,73 (11)
18	100	40	6,16	6,16	-587	2120	4,27 (11)	44,69 (11)	125,35 (11)
19	100	40	6,16	6,16	-578	2120	4,19 (11)	44,07 (11)	121,27 (11)
20	100	40	6,16	6,16	-552	2120	3,97 (11)	42,29 (11)	109,69 (11)
21	100	40	6,16	6,16	-506	2120	3,59 (11)	39,13 (11)	90,13 (11)
22	100	40	6,16	6,16	-440	2120	3,02 (11)	34,28 (11)	62,86 (11)
23	100	40	6,16	6,16	-351	2120	2,26 (11)	27,26 (11)	30,91 (11)
24	100	40	6,16	6,16	-238	2120	1,42 (11)	18,60 (11)	5,69 (11)
25	100	40	6,16	6,16	-97	2120	0,84 (11)	11,67 (11)	3,53 (11)
26	100	40	6,16	6,16	72	2120	0,76 (11)	4,56 (11)	10,64 (11)
27	100	40	6,16	6,16	272	2120	1,65 (11)	11,14 (11)	21,04 (11)
28	100	40	6,16	6,16	505	2120	3,57 (11)	89,53 (11)	39,03 (11)
29	100	40	6,16	6,16	772	2120	5,78 (11)	210,04 (11)	56,46 (11)
30	100	40	6,16	6,16	1076	2120	8,19 (11)	352,85 (11)	74,30 (11)
31	100	40	6,16	6,16	-13	0	0,10 (11)	0,71 (11)	6,42 (11)
32	100	40	6,16	6,16	-3	0	0,03 (11)	0,18 (11)	1,59 (11)
33	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00 (11)	0,00 (11)	0,00 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	100	40	6,16	6,16	0	0	0,00 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)
2	100	40	6,16	6,16	0	104	0,03 (13)	0,36 (13)	0,39 (13)
3	100	40	6,16	6,16	2	208	0,06 (13)	0,67 (13)	0,82 (13)
4	100	40	6,16	6,16	4	312	0,09 (13)	0,95 (13)	1,29 (13)
5	100	40	6,16	6,16	7	416	0,12 (13)	1,18 (13)	1,80 (13)
6	100	40	6,16	6,16	12	520	0,17 (13)	1,36 (13)	2,36 (13)
7	100	40	6,16	6,16	18	624	0,21 (13)	1,49 (13)	2,98 (13)
8	100	40	6,16	6,16	25	728	0,26 (13)	1,57 (13)	3,65 (13)
9	100	40	6,16	6,16	33	832	0,31 (13)	1,62 (12)	4,38 (13)
10	100	40	6,16	6,16	43	936	0,37 (13)	1,66 (12)	5,18 (13)
11	100	40	6,16	6,16	55	1040	0,44 (13)	1,67 (12)	6,04 (13)
12	100	40	6,16	6,16	69	1144	0,51 (13)	1,64 (12)	6,98 (13)
13	100	40	6,16	6,16	84	1248	0,59 (13)	1,59 (12)	7,99 (13)
14	100	40	6,16	6,16	101	1352	0,67 (13)	1,50 (12)	9,09 (13)
15	100	40	6,16	6,16	120	1456	0,76 (13)	1,39 (12)	10,31 (13)
16	100	40	6,16	6,16	141	1560	0,87 (13)	1,25 (12)	11,68 (13)
17	100	40	6,16	6,16	164	1664	1,00 (13)	2,00 (13)	13,22 (13)
18	100	40	6,16	6,16	190	1768	1,14 (13)	3,70 (13)	14,97 (13)
19	100	40	6,16	6,16	217	1872	1,30 (13)	6,07 (13)	16,94 (13)
20	100	40	6,16	6,16	248	1976	1,49 (13)	9,34 (13)	19,19 (13)
21	100	40	6,16	6,16	282	2080	1,72 (13)	13,83 (13)	21,75 (13)
22	100	40	6,16	6,16	320	2185	1,98 (13)	19,97 (13)	24,70 (13)
23	100	40	6,16	6,16	362	2289	2,30 (13)	28,23 (13)	28,05 (13)
24	100	40	6,16	6,16	410	2393	2,66 (13)	39,08 (13)	31,83 (13)
25	100	40	6,16	6,16	463	2497	3,08 (13)	52,97 (13)	36,05 (13)
26	100	40	6,16	6,16	523	2601	3,55 (13)	70,28 (13)	40,71 (13)
27	100	40	6,16	6,16	589	2705	4,09 (13)	91,33 (13)	45,81 (13)
28	100	40	6,16	6,16	664	2809	4,69 (13)	116,42 (13)	51,35 (13)
29	100	40	6,16	6,16	747	2913	5,36 (13)	145,82 (13)	57,34 (13)
30	100	40	6,16	6,16	838	3017	6,10 (13)	179,79 (13)	63,81 (13)
31	100	40	6,16	6,16	940	3121	6,91 (13)	218,61 (13)	70,76 (13)
32	100	40	6,16	6,16	1051	3225	7,79 (13)	262,52 (13)	78,25 (13)
33	100	40	6,16	6,16	1174	3329	8,76 (13)	311,82 (13)	86,28 (13)
34	100	40	6,16	6,16	1308	3433	9,82 (13)	366,78 (13)	94,90 (13)
35	100	40	6,16	6,16	1454	3537	10,97 (13)	427,67 (13)	104,14 (13)
36	100	40	6,16	6,16	1613	3641	12,21 (13)	494,80 (13)	114,03 (13)
37	100	40	6,16	6,16	1785	3745	13,55 (13)	568,44 (13)	124,60 (13)
38	100	40	6,16	6,16	1971	3849	15,00 (13)	648,89 (13)	135,89 (13)
39	100	40	6,16	6,16	2172	3953	16,55 (13)	736,45 (13)	147,95 (13)
40	100	40	6,16	6,16	2388	4057	18,23 (13)	831,40 (13)	160,79 (13)
41	100	40	6,16	6,16	2620	4161	20,02 (13)	934,06 (13)	174,45 (13)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	114,26	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	4588,65	[kg/cmq]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kg]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*	*[kg/cmq]*
1	100	40	0,00	0,00	0	0	0,00 (12)	0,00 (12)	0,00 (12)
2	100	40	6,16	6,16	-5	0	0,04 (12)	0,27 (12)	2,40 (12)
3	100	40	6,16	6,16	-20	0	0,15 (12)	1,06 (12)	9,60 (12)
4	100	40	6,16	6,16	-45	0	0,34 (12)	2,38 (12)	21,58 (12)
5	100	40	6,16	6,16	-80	0	0,60 (12)	4,22 (12)	38,21 (12)
6	100	40	6,16	6,16	-60	3496	1,04 (13)	15,07 (13)	9,99 (13)
7	100	40	6,16	6,16	-87	3496	1,14 (13)	16,20 (13)	8,86 (13)
8	100	40	6,16	6,16	-116	3496	1,23 (13)	17,39 (13)	7,68 (13)
9	100	40	6,16	6,16	-144	3496	1,36 (12)	18,56 (13)	6,51 (13)
10	100	40	6,16	6,16	-283	2082	1,73 (12)	21,82 (12)	13,97 (12)
11	100	40	6,16	6,16	-340	2082	2,18 (12)	26,37 (12)	28,82 (12)
12	100	40	6,16	6,16	-396	2082	2,65 (12)	30,85 (12)	47,76 (12)
13	100	40	6,16	6,16	-449	2082	3,10 (12)	34,88 (12)	68,17 (12)
14	100	40	6,16	6,16	-496	2082	3,51 (12)	38,33 (12)	87,86 (12)
15	100	40	6,16	6,16	-536	2082	3,85 (12)	41,14 (12)	105,20 (12)
16	100	40	6,16	6,16	-567	2082	4,11 (12)	43,25 (12)	118,86 (12)
17	100	40	6,16	6,16	-587	2082	4,28 (12)	44,58 (12)	127,73 (12)
18	100	40	6,16	6,16	-594	2082	4,33 (12)	45,03 (12)	130,80 (12)
19	100	40	6,16	6,16	-586	2082	4,26 (12)	44,49 (12)	127,13 (12)
20	100	40	6,16	6,16	-560	2082	4,05 (12)	42,81 (12)	115,94 (12)
21	100	40	6,16	6,16	-516	2082	3,68 (12)	39,78 (12)	96,65 (12)
22	100	40	6,16	6,16	-451	2082	3,13 (12)	35,09 (12)	69,35 (12)
23	100	40	6,16	6,16	456	3496	2,76 (13)	28,28 (12)	36,40 (12)
24	100	40	6,16	6,16	637	3496	4,21 (13)	70,18 (13)	49,60 (13)
25	100	40	6,16	6,16	846	3496	6,01 (13)	153,28 (13)	65,31 (13)
26	100	40	6,16	6,16	1084	3496	8,00 (13)	259,18 (13)	81,30 (13)
27	100	40	6,16	6,16	1353	3496	10,17 (13)	383,61 (13)	97,95 (13)
28	100	40	6,16	6,16	1655	3496	12,56 (13)	525,48 (13)	115,69 (13)
29	100	40	6,16	6,16	1991	3496	15,19 (13)	684,80 (13)	134,82 (13)
30	100	40	6,16	6,16	2363	3496	18,07 (13)	861,99 (13)	155,56 (13)
31	100	40	6,16	6,16	-16	0	0,12 (14)	0,84 (14)	7,63 (14)
32	100	40	6,16	6,16	-4	0	0,03 (14)	0,21 (14)	1,89 (14)
33	100	40	6,16	6,16	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	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
1	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (11)
2	100	40	6,16	925,00	0	9123	0,000000	0,00	0,000 (11)
3	100	40	6,16	925,00	2	9129	0,000000	0,00	0,000 (11)
4	100	40	6,16	925,00	4	9136	0,000000	0,00	0,000 (11)
5	100	40	6,16	925,00	7	9143	0,000000	0,00	0,000 (11)
6	100	40	6,16	925,00	12	9150	0,000000	0,00	0,000 (11)
7	100	40	6,16	925,00	16	9157	0,000000	0,00	0,000 (11)
8	100	40	6,16	925,00	22	9164	0,000000	0,00	0,000 (11)
9	100	40	6,16	925,00	29	9171	0,000000	0,00	0,000 (11)
10	100	40	6,16	925,00	36	9178	0,000000	0,00	0,000 (11)
11	100	40	6,16	925,00	44	9185	0,000000	0,00	0,000 (11)
12	100	40	6,16	925,00	53	9192	0,000000	0,00	0,000 (11)
13	100	40	6,16	925,00	63	9199	0,000000	0,00	0,000 (11)
14	100	40	6,16	925,00	73	9206	0,000000	0,00	0,000 (11)
15	100	40	6,16	925,00	84	9213	0,000000	0,00	0,000 (11)
16	100	40	6,16	925,00	95	9219	0,000000	0,00	0,000 (11)
17	100	40	6,16	925,00	108	9227	0,000000	0,00	0,000 (11)
18	100	40	6,16	925,00	120	9234	0,000000	0,00	0,000 (11)
19	100	40	6,16	925,00	134	9240	0,000000	0,00	0,000 (11)
20	100	40	6,16	925,00	148	9248	0,000000	0,00	0,000 (11)
21	100	40	6,16	925,00	164	9254	0,000000	0,00	0,000 (11)
22	100	40	6,16	925,00	182	9262	0,000000	0,00	0,000 (11)
23	100	40	6,16	925,00	203	9268	0,000000	0,00	0,000 (11)
24	100	40	6,16	925,00	226	9275	0,000000	0,00	0,000 (11)
25	100	40	6,16	925,00	253	9282	0,000000	0,00	0,000 (11)
26	100	40	6,16	925,00	284	9289	0,000000	0,00	0,000 (11)
27	100	40	6,16	925,00	320	9296	0,000000	0,00	0,000 (11)
28	100	40	6,16	925,00	361	9303	0,000000	0,00	0,000 (11)
29	100	40	6,16	925,00	407	9310	0,000000	0,00	0,000 (11)
30	100	40	6,16	925,00	460	9317	0,000000	0,00	0,000 (11)
31	100	40	6,16	925,00	519	9324	0,000000	0,00	0,000 (11)
32	100	40	6,16	925,00	585	9331	0,000000	0,00	0,000 (11)
33	100	40	6,16	925,00	659	9338	0,000000	0,00	0,000 (11)
34	100	40	6,16	925,00	741	9345	0,000000	0,00	0,000 (11)
35	100	40	6,16	925,00	832	9352	0,000000	0,00	0,000 (11)
36	100	40	6,16	925,00	932	9359	0,000000	0,00	0,000 (11)
37	100	40	6,16	925,00	1042	9366	0,000000	0,00	0,000 (11)
38	100	40	6,16	925,00	1162	9373	0,000000	0,00	0,000 (11)
39	100	40	6,16	925,00	1293	9380	0,000000	0,00	0,000 (11)
40	100	40	6,16	925,00	1436	9387	0,000000	0,00	0,000 (11)
41	100	40	6,16	925,00	1590	9394	0,000000	0,00	0,000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure w_{lim}=0.40

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
1	100	40	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000 (11)
2	100	40	6,16	925,00	-5	-9115	0,000000	0,00	0,000 (11)
3	100	40	6,16	925,00	-20	-9115	0,000000	0,00	0,000 (11)
4	100	40	6,16	925,00	-45	-9115	0,000000	0,00	0,000 (11)
5	100	40	6,16	925,00	-80	-9115	0,000000	0,00	0,000 (11)
6	100	40	6,16	925,00	-80	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
7	100	40	6,16	925,00	-122	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
8	100	40	6,16	925,00	-172	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
9	100	40	6,16	925,00	-225	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
10	100	40	6,16	925,00	-282	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
11	100	40	6,16	925,00	-338	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
12	100	40	6,16	925,00	-394	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
13	100	40	6,16	925,00	-446	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
14	100	40	6,16	925,00	-492	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
15	100	40	6,16	925,00	-532	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
16	100	40	6,16	925,00	-562	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
17	100	40	6,16	925,00	-581	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
18	100	40	6,16	925,00	-587	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
19	100	40	6,16	925,00	-578	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
20	100	40	6,16	925,00	-552	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
21	100	40	6,16	925,00	-506	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
22	100	40	6,16	925,00	-440	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
23	100	40	6,16	925,00	-351	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
24	100	40	6,16	925,00	-238	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
25	100	40	6,16	925,00	-97	-9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
26	100	40	6,16	925,00	72	9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
27	100	40	6,16	925,00	272	9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
28	100	40	6,16	925,00	505	9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
29	100	40	6,16	925,00	772	9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
30	100	40	6,16	925,00	1076	9263	0,000000	0,00	0,000 (11)
31	100	40	6,16	925,00	-13	-9115	0,000000	0,00	0,000 (11)
32	100	40	6,16	925,00	-3	-9115	0,000000	0,00	0,000 (11)
33	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (12)
2	100	40	6,16	925,00	0	9122	0,000000	0,00	0,000 (12)
3	100	40	6,16	925,00	2	9129	0,000000	0,00	0,000 (12)
4	100	40	6,16	925,00	4	9136	0,000000	0,00	0,000 (12)
5	100	40	6,16	925,00	8	9143	0,000000	0,00	0,000 (12)
6	100	40	6,16	925,00	12	9150	0,000000	0,00	0,000 (12)
7	100	40	6,16	925,00	17	9157	0,000000	0,00	0,000 (12)
8	100	40	6,16	925,00	23	9164	0,000000	0,00	0,000 (12)
9	100	40	6,16	925,00	30	9171	0,000000	0,00	0,000 (12)
10	100	40	6,16	925,00	37	9178	0,000000	0,00	0,000 (12)
11	100	40	6,16	925,00	46	9185	0,000000	0,00	0,000 (12)
12	100	40	6,16	925,00	55	9192	0,000000	0,00	0,000 (12)
13	100	40	6,16	925,00	65	9199	0,000000	0,00	0,000 (12)
14	100	40	6,16	925,00	75	9206	0,000000	0,00	0,000 (12)
15	100	40	6,16	925,00	87	9212	0,000000	0,00	0,000 (12)
16	100	40	6,16	925,00	98	9220	0,000000	0,00	0,000 (12)
17	100	40	6,16	925,00	111	9227	0,000000	0,00	0,000 (12)
18	100	40	6,16	925,00	124	9234	0,000000	0,00	0,000 (12)
19	100	40	6,16	925,00	138	9241	0,000000	0,00	0,000 (12)
20	100	40	6,16	925,00	153	9248	0,000000	0,00	0,000 (12)
21	100	40	6,16	925,00	169	9254	0,000000	0,00	0,000 (12)
22	100	40	6,16	925,00	187	9261	0,000000	0,00	0,000 (12)
23	100	40	6,16	925,00	207	9269	0,000000	0,00	0,000 (12)
24	100	40	6,16	925,00	230	9276	0,000000	0,00	0,000 (12)
25	100	40	6,16	925,00	257	9282	0,000000	0,00	0,000 (12)
26	100	40	6,16	925,00	287	9289	0,000000	0,00	0,000 (12)
27	100	40	6,16	925,00	322	9296	0,000000	0,00	0,000 (12)
28	100	40	6,16	925,00	361	9303	0,000000	0,00	0,000 (12)
29	100	40	6,16	925,00	407	9310	0,000000	0,00	0,000 (12)
30	100	40	6,16	925,00	458	9317	0,000000	0,00	0,000 (12)
31	100	40	6,16	925,00	516	9324	0,000000	0,00	0,000 (12)
32	100	40	6,16	925,00	580	9331	0,000000	0,00	0,000 (12)
33	100	40	6,16	925,00	652	9338	0,000000	0,00	0,000 (12)
34	100	40	6,16	925,00	733	9345	0,000000	0,00	0,000 (12)
35	100	40	6,16	925,00	822	9352	0,000000	0,00	0,000 (12)
36	100	40	6,16	925,00	920	9359	0,000000	0,00	0,000 (12)
37	100	40	6,16	925,00	1027	9366	0,000000	0,00	0,000 (12)
38	100	40	6,16	925,00	1145	9373	0,000000	0,00	0,000 (12)
39	100	40	6,16	925,00	1273	9380	0,000000	0,00	0,000 (12)
40	100	40	6,16	925,00	1413	9387	0,000000	0,00	0,000 (12)
41	100	40	6,16	925,00	1564	9394	0,000000	0,00	0,000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure w_{lim}=0.30

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000 (12)
2	100	40	6,16	925,00	-5	-9115	0,000000	0,00	0,000 (12)
3	100	40	6,16	925,00	-20	-9115	0,000000	0,00	0,000 (12)
4	100	40	6,16	925,00	-45	-9115	0,000000	0,00	0,000 (12)
5	100	40	6,16	925,00	-80	-9115	0,000000	0,00	0,000 (12)
6	100	40	6,16	925,00	-80	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
7	100	40	6,16	925,00	-123	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
8	100	40	6,16	925,00	-172	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
9	100	40	6,16	925,00	-226	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
10	100	40	6,16	925,00	-283	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
11	100	40	6,16	925,00	-340	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
12	100	40	6,16	925,00	-396	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
13	100	40	6,16	925,00	-449	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
14	100	40	6,16	925,00	-496	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	*[cm]*	*[cmq]*	*[cmq]*	*[kgm]*	*[kgm]*	*[%]*	*[mm]*	*[mm]*
15	100	40	6,16	925,00	-536	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
16	100	40	6,16	925,00	-567	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
17	100	40	6,16	925,00	-587	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
18	100	40	6,16	925,00	-594	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
19	100	40	6,16	925,00	-586	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
20	100	40	6,16	925,00	-560	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
21	100	40	6,16	925,00	-516	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
22	100	40	6,16	925,00	-451	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
23	100	40	6,16	925,00	-364	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
24	100	40	6,16	925,00	-251	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
25	100	40	6,16	925,00	-112	-9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
26	100	40	6,16	925,00	56	9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
27	100	40	6,16	925,00	254	9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
28	100	40	6,16	925,00	485	9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
29	100	40	6,16	925,00	751	9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
30	100	40	6,16	925,00	1053	9260	0,000000	0,00	0,000 (12)
31	100	40	6,16	925,00	-13	-9115	0,000000	0,00	0,000 (12)
32	100	40	6,16	925,00	-3	-9115	0,000000	0,00	0,000 (12)
33	100	40	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	L	P_f	P_{gf}	V_{cls}
			[mm]	*[m]*	*[kg]*	*[kg]*	*[mc]*
1	Diritto inferiore	4	14,00	1,30	1,57	6,27	
2	Diritto superiore	4	14,00	4,38	5,30	21,19	
3	Diritto superiore	4	14,00	1,30	1,57	6,27	
4	Diritto inferiore	4	14,00	4,38	5,30	21,19	
5	Ripartitore	16	10,00	1,00	0,62	9,86	
6	Gancio	24	10,00	0,34	0,21	5,05	
	Totale al metro					**69,83**	**1,60**
	Totale					**768,08**	**17,60**

Fondazione

n°	Tipo	nf	D	L	P_f	P_{gf}	V_{cls}
			[mm]	*[m]*	*[kg]*	*[kg]*	*[mc]*
1	Diritto superiore	4	14,00	4,07	4,91	19,65	
2	Diritto inferiore	4	14,00	4,07	4,91	19,65	
3	Ripartitore	16	10,00	1,00	0,62	9,86	
4	Gancio	20	10,00	0,41	0,25	5,05	
	Totale al metro					**54,22**	**1,32**
	Totale					**514,41**	**14,52**

Indice

Normative di riferimento 1
Richiami teorici 2
Calcolo della spinta sul muro 2
Valori caratteristici e valori di calcolo 2
Metodo di Culmann 2
Spinta in presenza di falda 2
Spinta in presenza di sisma 2
Verifica a ribaltamento 3
Verifica a scorrimento 3
Verifica al carico limite 4
Verifica alla stabilità globale 5
Dati 6
Materiali 6
Calcestruzzo armato 6
Acciai 6
Geometria profilo terreno a monte del muro 6
Geometria muro 6
Geometria paramento e fondazione 6
Vincoli 7
Descrizione terreni 7
Stratigrafia 7
Condizioni di carico 8
Normativa 9
Descrizione combinazioni di carico 9
Dati sismici 11
Opzioni di calcolo 12
Risultati per combinazione 13
Spinta e forze 13
Verifiche geotecniche 15
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati 15
Verifica a scorrimento fondazione 16
Verifica a carico limite 16
Dettagli calcolo portanza 16
Verifica a ribaltamento 16
Verifica stabilità globale muro + terreno 17
Dettagli strisce verifiche stabilità 17
Sollecitazioni 18
Paramento 19
Fondazione 23
Verifiche strutturali 27
Verifiche a flessione 27
Paramento 27
Fondazione 29
Verifiche a taglio 31
Paramento 31
Fondazione 33
Verifica delle tensioni 34
Combinazioni SLER 34
Paramento 34
Fondazione 35
Combinazioni SLEF 36

Paramento 36
Fondazione 36
Combinazioni SLEQ 37
Paramento 37
Fondazione 39
Verifica a fessurazione 40
Combinazioni SLEF 40
Paramento 40
Fondazione 41
Combinazioni SLEQ 41
Paramento 41
Fondazione 43
Risultati per inviluppo 45
Spinta e forze 45
Verifiche geotecniche 46
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati 46
Verifica a scorrimento fondazione 46
Verifica a carico limite 46
Dettagli calcolo portanza 46
Verifica a ribaltamento 47
Verifica stabilità globale muro + terreno 47
Dettagli strisce verifiche stabilità 47
Sollecitazioni 48
Paramento 48
Fondazione 49
Verifiche strutturali 50
Verifiche a flessione 50
Paramento 50
Fondazione 51
Verifiche a taglio 51
Paramento 52
Fondazione 52
Verifica delle tensioni 53
Combinazioni SLER 53
Paramento 53
Fondazione 54
Combinazioni SLEF 54
Paramento 54
Fondazione 55
Combinazioni SLEQ 55
Paramento 55
Fondazione 56
Verifica a fessurazione 56
Combinazioni SLEF 57
Paramento 57
Fondazione 57
Combinazioni SLEQ 58
Paramento 58
Fondazione 58
Elenco ferri 60
Paramento 60
Fondazione 60

