



**Consorzio di
Bonifica Integrale**

COMPENSORIO SARNO BACINI DEL SARNO, DEI TORRENTI
VESUVIANI E DELL'IRNO

**SISTEMAZIONE ED AMPLIAMENTO DELLA VASCA DI
ASSORBIMENTO VALESANA IN LOC. CAMPOMANFOLI
DEL COMUNE DI CASTEL SAN GIORGIO (SA)**

LIVELLO DI DEFINIZIONE DEL PROGETTO

PRELIMINARE 0

DEFINITIVO 0

ESECUTIVO 0

ELABORATO:

N.3D

CALCOLI STATICI DELL'OPERA DI SBOCCO DELL'IMMISSARIO SECONDARIO

AGGIORNAMENTO: GENNAIO 2021

PROGETTISTA:

ING. BRUNO CARLONI
(DIRETTORE DELL'AREA TECNICA)

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ING. LUIGI DANIELE
(DIRETTORE GENERALE)

CALCOLI STATICI:

ING. GERARDO GUSTATO
(CAPO UFFICIO PROGETTAZIONE E D.L.)

COORDINATORE DELLA SICUREZZA:

ING. GERARDO GUSTATO
(CAPO UFFICIO PROGETTAZIONE E D.L.)

COLLABORAZIONI GRAFICHE:

GEOM. ANTONIO GRECO
(UFFICIO PROGETTAZIONE E D.L.)

CONSULENZA AGRONOMICA E FORESTALE:

DOTT.AGR. IDA SORIENTE
(CAPO UFFICIO AMBIENTE E TERRITORIO)

CONSULENZA GEOLOGICA:

DOTT. GIUSEPPE D'AMORE

PIANO ANALITICO DI ESPROPRIO:

GEOM. GIOVANFIORE CATALANO
(CAPO UFFICIO CATASTO ED ESPROPRIAZIONI)

Normative di riferimento

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

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 valori 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 del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro 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 di galleggiamento

$$Y' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

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 idrostatica 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

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

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ 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

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

Terreno a permeabilità elevata

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

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

$$F_H = k_h W \quad F_V = \pm k_v W$$

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_1 .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza:

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

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 risulta 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_r l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_r + c_a B$$

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 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_r , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_r pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della 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:

$$q_u = c N_c s_c d_c i_c + q N_q s_q d_q i_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

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		$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$	$N_q = e^{1.44 \phi} K_p$	$N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4 \phi)$
Fattori di forma	$\phi = 0$	$s_c = 1 + 0.2 K_p \frac{B'}{L'}$	$s_q = 1$	$s_\gamma = 1$
	$\phi > 0$	$s_c = 1 + 0.2 K_p \frac{B'}{L'}$	$s_q = 1 + 0.1 K_p \frac{B'}{L'}$	$s_\gamma = 1 + 0.1 K_p \frac{B'}{L'}$
Fattori di profondità	$\phi = 0$	$d_c = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$	$d_q = 1$	$d_\gamma = 1$

	$\varphi > 0$	$d_c = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$	$d_q = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$	$d_r = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$
Fattori di inclinazione del carico	$\varphi = 0$	$i_v = \left(1 - \frac{\theta^{\circ}}{90^{\circ}}\right)^2$	$i_q = \left(1 - \frac{\theta^{\circ}}{90^{\circ}}\right)^2$	$i_r = 0$
	$\varphi > 0$	$i_v = \left(1 - \frac{\theta^{\circ}}{90^{\circ}}\right)^2$	$i_q = \left(1 - \frac{\theta^{\circ}}{90^{\circ}}\right)^2$	$i_r = \left(1 - \frac{\theta^{\circ}}{\varphi^{\circ}}\right)^2$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

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

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

$$R_e = 1.0 - 2.0 \frac{e}{B} \quad \text{per terreni coesivi}$$

$$R_e = 1.0 - \sqrt{\frac{e}{B}} \quad \text{per terreni incoerenti}$$

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_v del solo termine sul peso di volume ($0.5 B \gamma N_v$) quando B supera i 2 m.

$$r_v = 1.0 + 0.25 \log \frac{B}{2.0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:

$$0.5 B \gamma N_v r_v$$

Verifica alla stabilità globale

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

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 determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.

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:

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

dove il termine m è espresso da

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

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 viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando 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 tesato/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kg/mc]	R _{ck} [kg/cmq]	E [kg/cmq]	ν	n	ntc
1	C30/37	C30/37	B450C	2500.00	356.90	332300	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk} [kg/cmq]	f _{tk} [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 [m]	Y [m]	A [°]
1	0.00	-1.00	0.000
2	8.00	-1.00	0.000

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

Geometria muro**Geometria paramento e fondazione**

Lunghezza muro 10.00 [m]

Paramento

Materiale	C30/37	
Altezza paramento	3.50	[m]
Altezza paramento libero	3.00	[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	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.00	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.10	[m]
Lunghezza totale	2.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.40	[m]
Spessore magrone	0.10	[m]

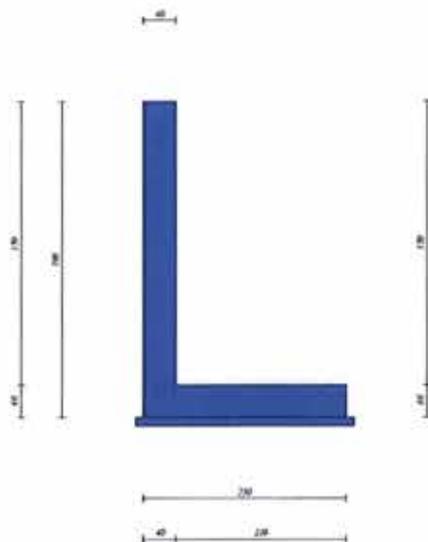


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kg/cmq]
ca	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)
cl	Tensione tangenziale limite, espressa in [kg/cmq]

n°	Descr	γ [kg/mc]	γ_s [kg/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cmq]	ca [kg/cmq]	Cesp	cl [kg/cmq]
1	Terreno	1450.00	1730.00	22.620	15.080	0.01	0.00	---	---

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti):	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/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_{st}, Kst_{sm} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{st}	Kst _{sm}
1	3.00	0.000	Terreno	---	---	---	---	---

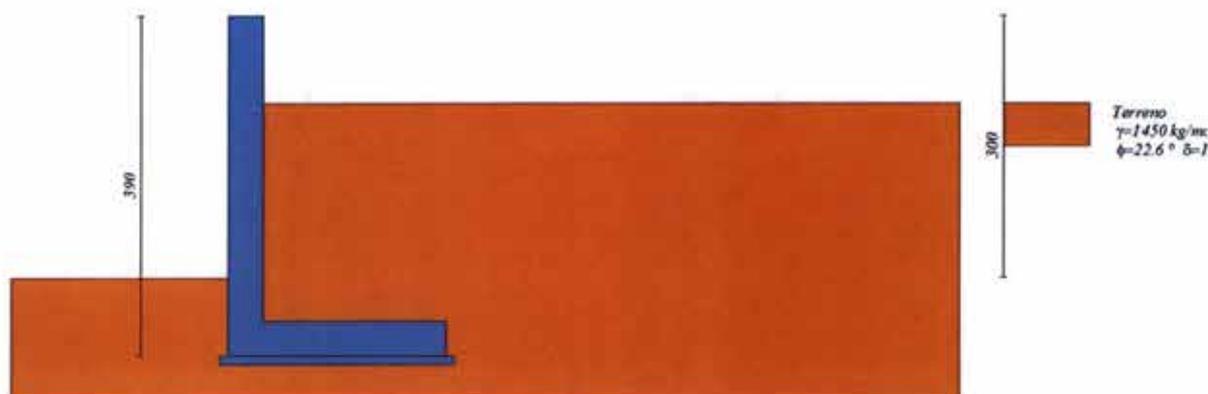


Fig. 2 - Stratigrafia

Normativa

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

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

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

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

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

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

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

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

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

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

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

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

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

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

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

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

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

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

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

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H

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

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3)

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

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H

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

Combinazione n° 10 - SLER

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

Combinazione n° 11 - SLEF

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

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

Combinazione n° 13 - SLEQ H

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

Dati sismici

Comune	Castel San Giorgio
Provincia	Salerno
Regione	Campania
Latitudine	40.784870
Longitudine	14.699870
Indice punti di interpolazione	33429 - 33430 - 33208 - 33207
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	50 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.373	0.557
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.140	0.057
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.462	2.365
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.397	0.320
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	C	1.493	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_w	kh	kv
Ultimo	0.380	7.943	3.971
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.914	5.957
Esercizio	0.470	4.001	2.001

Nel calcolo non è stato portato in conto il sisma verticale

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 ($0.5B \gamma N_c$)	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	

Stabilità globale

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

Altro

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

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD NO

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

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

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

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

Ic	A	V [kg]	I [°]	Cx [kg]	Cy [kg]	Px [m]	Py [m]	
1	Spinta statica	2634	15.08	2543	685	2.10	-3.01	
	Peso/Inerzia muro			0	6000/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	7613/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
2	Spinta statica	1918	15.08	1852	499	2.10	-3.04	
	Incremento di spinta sismica			353	341	92	2.10	-2.93
	Peso/Inerzia muro			0	477	6000/0	0.24	-2.56
	Peso/Inerzia terrapieno			605	7613/0	1.05	-2.25	
3	Spinta statica	2634	15.08	2543	685	2.10	-3.01	
	Peso/Inerzia muro			0	7800/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	9896/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
4	Spinta statica	2634	15.08	2543	685	2.10	-3.01	
	Peso/Inerzia muro			0	6000/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	9896/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
5	Spinta statica	2634	15.08	2543	685	2.10	-3.01	
	Peso/Inerzia muro			0	7800/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	7613/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
10	Spinta statica	1918	15.08	1852	499	2.10	-3.04	
	Peso/Inerzia muro			0	6000/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	7613/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
11	Spinta statica	1918	15.08	1852	499	2.10	-3.04	
	Peso/Inerzia muro			0	6000/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	7613/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
12	Spinta statica	1918	15.08	1852	499	2.10	-3.04	
	Peso/Inerzia muro			0	6000/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	7613/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				

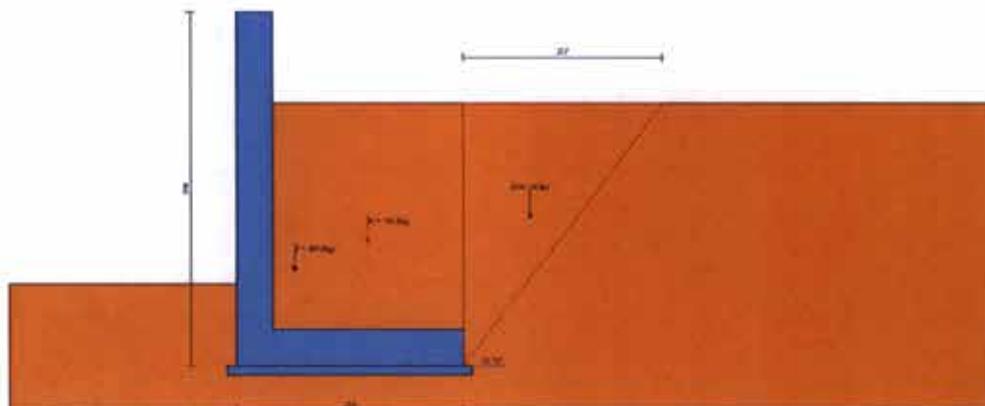


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

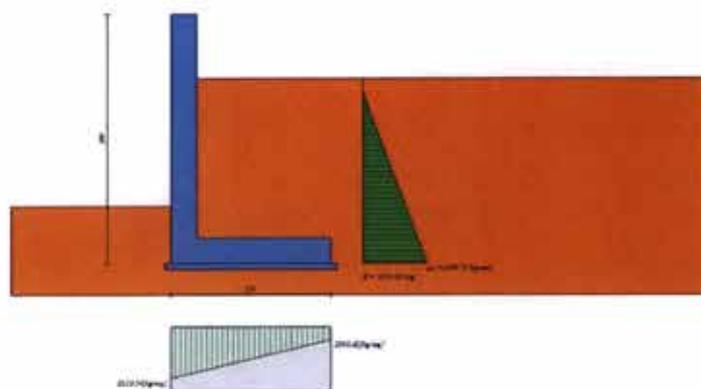


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

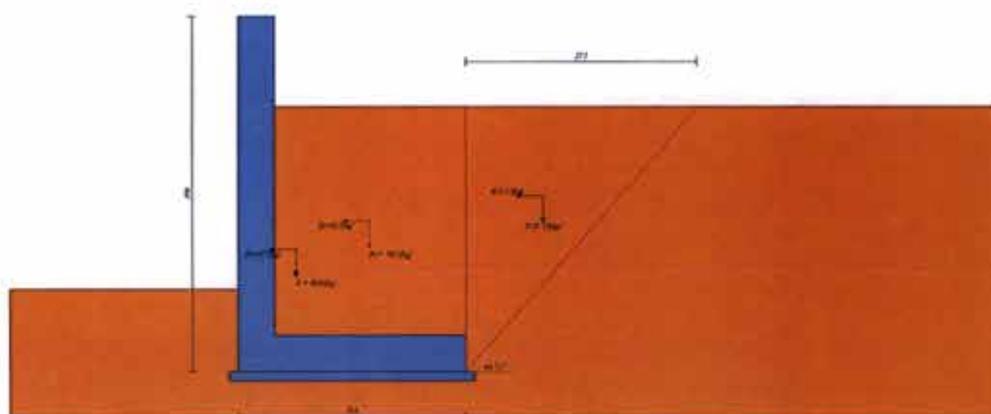


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

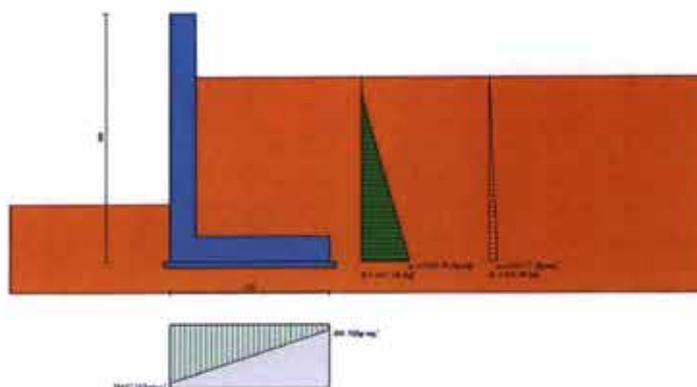


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kg]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kg]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kg]	T [kg]	M _r [kgm]	M _s [kgm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	14298	2543	2257	16576	0.248
2 - STR (A1-M1-R3)	14203	3274	3566	16341	0.351
3 - STR (A1-M1-R3)	18381	2543	2257	21035	0.228
4 - STR (A1-M1-R3)	16581	2543	2257	19888	0.187
5 - STR (A1-M1-R3)	16098	2543	2257	17724	0.289
6 - GEO (A2-M2-R2)	14119	2348	2090	16128	0.256
7 - GEO (A2-M2-R2)	14203	3274	3566	16341	0.351
8 - EQU (A1-M1-R3)	14298	2543	2257	16576	0.248
9 - EQU (A1-M1-R3)	14256	4011	4573	16472	0.415
10 - SLER	14111	1852	1601	16111	0.222
11 - SLEF	14111	1852	1601	16111	0.222
12 - SLEQ	14111	1852	1601	16111	0.222
13 - SLEQ	14156	2561	2584	16221	0.287

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{sc}	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 _{siro}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{sol}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{sc}	FS _{rib}	FS _{qlim}	FS _{stab}	FS _{siro}	FS _{sol}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.775		1.668			
2 - STR (A1-M1-R3)	H	1.371		1.328			
3 - STR (A1-M1-R3)		2.207		1.476			
4 - STR (A1-M1-R3)		2.017		1.634			
5 - STR (A1-M1-R3)		1.965		1.509			
6 - GEO (A2-M2-R2)					1.877		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H				1.844		
8 - EQU (A1-M1-R3)			7.346				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H		3.602				

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 [kg]	Rpt [kg]	Rps [kg]	Rp [kg]	Rt [kg]	R [kg]	T [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	3852	661	0	--	--	4513	2543	1.775
2 - STR (A1-M1-R3) H	3827	661	0	--	--	4488	3274	1.371
3 - STR (A1-M1-R3)	4953	661	0	--	--	5613	2543	2.207
4 - STR (A1-M1-R3)	4468	661	0	--	--	5128	2543	2.017
5 - STR (A1-M1-R3)	4337	661	0	--	--	4998	2543	1.965

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N [kg]	Qu [kg]	Qd [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	14298	23843	17031	1.668
2 - STR (A1-M1-R3) H	14203	18863	15720	1.328
3 - STR (A1-M1-R3)	18381	27136	19383	1.476
4 - STR (A1-M1-R3)	16581	27096	19354	1.634
5 - STR (A1-M1-R3)	16098	24289	17349	1.509

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

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

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

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	17.593	0.788	1.108	--	--	--	--	--	--	0.685	0.976
	8.331	0.788	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.307	1.054	--	--	--	--	--	--		
2	17.593	0.732	1.108	--	--	--	--	--	--	0.626	0.976
	8.331	0.732	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.182	1.054	--	--	--	--	--	--		
3	17.593	0.833	1.108	--	--	--	--	--	--	0.698	0.976
	8.331	0.833	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.425	1.054	--	--	--	--	--	--		
4	17.593	0.816	1.108	--	--	--	--	--	--	0.727	0.976
	8.331	0.816	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.378	1.054	--	--	--	--	--	--		
5	17.593	0.810	1.108	--	--	--	--	--	--	0.660	0.976
	8.331	0.810	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.364	1.054	--	--	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kg/mc]	c [kg/cm ²]
1	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01
2	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01
3	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01
4	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01
5	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

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

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
8 - EQU (A1-M1-R3)	16576	2257	7.346
9 - EQU (A1-M1-R3) H	16472	4573	3.602

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

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

Ic	C [m]	R [m]	FS
6 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 0.50	5.12	1.877
7 - GEO (A2-M2-R2) H	-1.00; 2.50	7.12	1.844

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° 6 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	208	0	0	4.41 - 0.35	67.337	18.435	0.01	0.000	
2	562	0	0	0.35	59.161	18.435	0.01	0.000	
3	820	0	0	0.35	52.215	18.435	0.01	0.000	
4	1023	0	0	0.35	46.249	18.435	0.01	0.000	
5	1189	0	0	0.35	40.883	18.435	0.01	0.000	
6	1327	0	0	0.35	35.927	18.435	0.01	0.000	
7	1492	0	0	0.35	31.266	18.435	0.01	0.000	
8	1685	0	0	0.35	26.828	18.435	0.01	0.000	
9	1765	0	0	0.35	22.558	18.435	0.01	0.000	
10	1830	0	0	0.35	18.417	18.435	0.01	0.000	
11	1882	0	0	0.35	14.375	18.435	0.01	0.000	
12	1920	0	0	0.35	10.404	18.435	0.01	0.000	
13	2434	0	0	0.35	6.484	18.435	0.01	0.000	
14	3384	0	0	0.35	2.594	18.435	0.01	0.000	
15	812	0	0	0.35	-1.284	18.435	0.01	0.000	
16	802	0	0	0.35	-5.168	18.435	0.01	0.000	
17	780	0	0	0.35	-9.076	18.435	0.01	0.000	
18	746	0	0	0.35	-13.027	18.435	0.01	0.000	
19	699	0	0	0.35	-17.042	18.435	0.01	0.000	
20	639	0	0	0.35	-21.147	18.435	0.01	0.000	
21	564	0	0	0.35	-25.369	18.435	0.01	0.000	
22	473	0	0	0.35	-29.746	18.435	0.01	0.000	
23	364	0	0	0.35	-34.324	18.435	0.01	0.000	
24	234	0	0	0.35	-39.170	18.435	0.01	0.000	
25	78	0	0	-4.25 - 0.35	-43.197	18.435	0.01	0.000	

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
1	204	0	0	5.21 - 0.43	56.725	22.620	0.01	0.000	
2	577	0	0	0.43	51.522	22.620	0.01	0.000	
3	886	0	0	0.43	46.239	22.620	0.01	0.000	
4	1144	0	0	0.43	41.430	22.620	0.01	0.000	
5	1363	0	0	0.43	36.957	22.620	0.01	0.000	
6	1550	0	0	0.43	32.735	22.620	0.01	0.000	
7	1710	0	0	0.43	28.706	22.620	0.01	0.000	
8	1982	0	0	0.43	24.827	22.620	0.01	0.000	
9	2139	0	0	0.43	21.067	22.620	0.01	0.000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	β [°]	c [kg/cmq]	u [kg/cmq]	Tx; Ty [kg]
10	2233	0	0	0.43	17.400	22.620	0.01	0.000	
11	2308	0	0	0.43	13.805	22.620	0.01	0.000	
12	2365	0	0	0.43	10.266	22.620	0.01	0.000	
13	4335	0	0	0.43	6.765	22.620	0.01	0.000	
14	1200	0	0	0.43	3.290	22.620	0.01	0.000	
15	1009	0	0	0.43	-0.173	22.620	0.01	0.000	
16	1000	0	0	0.43	-3.636	22.620	0.01	0.000	
17	975	0	0	0.43	-7.113	22.620	0.01	0.000	
18	933	0	0	0.43	-10.617	22.620	0.01	0.000	
19	874	0	0	0.43	-14.161	22.620	0.01	0.000	
20	797	0	0	0.43	-17.762	22.620	0.01	0.000	
21	701	0	0	0.43	-21.437	22.620	0.01	0.000	
22	586	0	0	0.43	-25.208	22.620	0.01	0.000	
23	448	0	0	0.43	-29.100	22.620	0.01	0.000	
24	286	0	0	0.43	-33.147	22.620	0.01	0.000	
25	96	0	0	-5.54 - 0.43	-36.498	22.620	0.01	0.000	

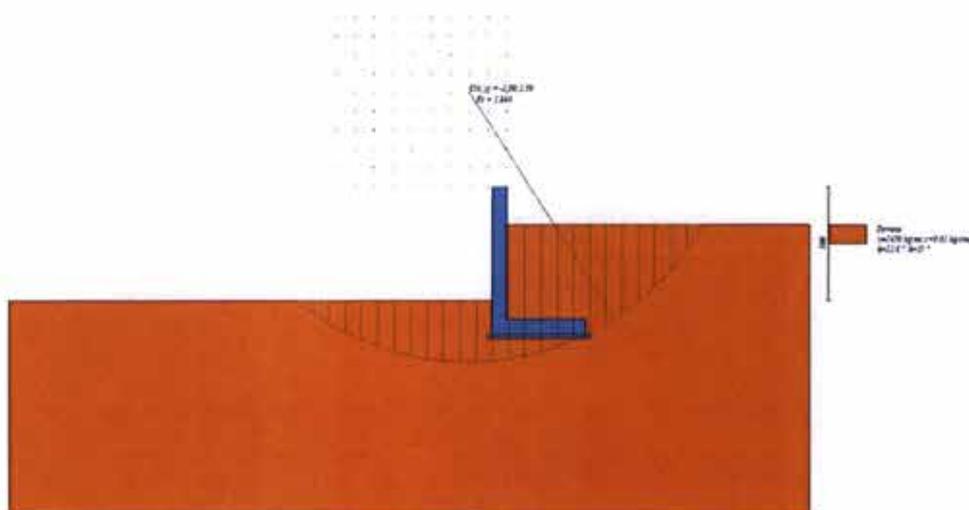


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- 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)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0.00	0	0	0
2	-0.10	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	0	0
13	-1.20	1200	0	0
14	-1.30	1300	3	0
15	-1.40	1400	12	1
16	-1.50	1500	27	3
17	-1.60	1600	49	6
18	-1.70	1700	78	13
19	-1.80	1800	115	22
20	-1.90	1900	158	36
21	-2.00	2000	209	54

n°	X (m)	N (No)	T (No)	M (Norm)
22	-2.10	2100	267	78
23	-2.20	2200	333	108
24	-2.30	2300	405	145
25	-2.40	2400	485	189
26	-2.50	2500	572	242
27	-2.60	2600	666	304
28	-2.70	2700	767	375
29	-2.80	2800	875	457
30	-2.90	2900	991	550
31	-3.00	3000	1114	656
32	-3.10	3100	1244	773
33	-3.20	3200	1381	905
34	-3.30	3300	1526	1050
35	-3.40	3400	1677	1210
36	-3.50	3500	1836	1386

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

n°	X (m)	N (No)	T (No)	M (Norm)
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	6
6	-0.50	500	40	10
7	-0.60	600	48	14
8	-0.70	700	56	19
9	-0.80	800	64	25
10	-0.90	900	71	32
11	-1.00	1000	79	40
12	-1.10	1100	88	48
13	-1.20	1200	97	57
14	-1.30	1300	108	68
15	-1.40	1400	122	79
16	-1.50	1500	141	92
17	-1.60	1600	167	107
18	-1.70	1700	198	126
19	-1.80	1800	237	147
20	-1.90	1900	281	173
21	-2.00	2000	332	204
22	-2.10	2100	389	240
23	-2.20	2200	452	282
24	-2.30	2300	522	330
25	-2.40	2400	598	386
26	-2.50	2500	680	450
27	-2.60	2600	769	522
28	-2.70	2700	864	604
29	-2.80	2800	965	695
30	-2.90	2900	1073	797
31	-3.00	3000	1187	910
32	-3.10	3100	1307	1035
33	-3.20	3200	1434	1172
34	-3.30	3300	1567	1322
35	-3.40	3400	1706	1485
36	-3.50	3500	1852	1663

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

n°	X (m)	N (No)	T (No)	M (Norm)
1	0.00	0	0	0
2	-0.10	130	0	0
3	-0.20	260	0	0
4	-0.30	390	0	0
5	-0.40	520	0	0
6	-0.50	650	0	0
7	-0.60	780	0	0
8	-0.70	910	0	0
9	-0.80	1040	0	0
10	-0.90	1170	0	0
11	-1.00	1300	0	0
12	-1.10	1430	0	0
13	-1.20	1560	0	0
14	-1.30	1690	3	0
15	-1.40	1820	12	1
16	-1.50	1950	27	3
17	-1.60	2080	49	6
18	-1.70	2210	78	13
19	-1.80	2340	115	22
20	-1.90	2470	158	36
21	-2.00	2600	209	54
22	-2.10	2730	267	78
23	-2.20	2860	333	108
24	-2.30	2990	405	145
25	-2.40	3120	485	189
26	-2.50	3250	572	242
27	-2.60	3380	666	304
28	-2.70	3510	767	375
29	-2.80	3640	875	457
30	-2.90	3770	991	550

Combinazione n° 4 - STR (AI-MI-R3)

n°	X (m)	N (kg)	T (kg)	M (kgm)
31	-3,00	3900	1114	656
32	-3,10	4030	1244	773
33	-3,20	4160	1381	905
34	-3,30	4290	1526	1050
35	-3,40	4420	1677	1210
36	-3,50	4550	1836	1386

n°	X (m)	N (kg)	T (kg)	M (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	0	0
13	-1,20	1200	0	0
14	-1,30	1300	0	0
15	-1,40	1400	3	1
16	-1,50	1500	12	3
17	-1,60	1600	27	6
18	-1,70	1700	49	13
19	-1,80	1800	78	22
20	-1,90	1900	115	33
21	-2,00	2000	158	47
22	-2,10	2100	209	64
23	-2,20	2200	267	84
24	-2,30	2300	333	108
25	-2,40	2400	405	145
26	-2,50	2500	485	189
27	-2,60	2600	572	242
28	-2,70	2700	666	304
29	-2,80	2800	767	375
30	-2,90	2900	875	457
31	-3,00	3000	991	550
32	-3,10	3100	1114	656
33	-3,20	3200	1244	773
34	-3,30	3300	1381	905
35	-3,40	3400	1526	1050
36	-3,50	3500	1677	1210
			1836	1386

Combinazione n° 5 - STR (AI-MI-R3)

n°	X (m)	N (kg)	T (kg)	M (kgm)
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	130	0	0
3	-0,20	260	0	0
4	-0,30	390	0	0
5	-0,40	520	0	0
6	-0,50	650	0	0
7	-0,60	780	0	0
8	-0,70	910	0	0
9	-0,80	1040	0	0
10	-0,90	1170	0	0
11	-1,00	1300	0	0
12	-1,10	1430	0	0
13	-1,20	1560	0	0
14	-1,30	1690	3	0
15	-1,40	1820	12	1
16	-1,50	1950	27	3
17	-1,60	2080	49	6
18	-1,70	2210	78	13
19	-1,80	2340	115	22
20	-1,90	2470	158	36
21	-2,00	2600	209	54
22	-2,10	2730	267	78
23	-2,20	2860	333	108
24	-2,30	2990	405	145
25	-2,40	3120	485	189
26	-2,50	3250	572	242
27	-2,60	3380	666	304
28	-2,70	3510	767	375
29	-2,80	3640	875	457
30	-2,90	3770	991	550
31	-3,00	3900	1114	656
32	-3,10	4030	1244	773
33	-3,20	4160	1381	905
34	-3,30	4290	1526	1050
35	-3,40	4420	1677	1210
36	-3,50	4550	1836	1386

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [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	0	0
13	-1,20	1200	0	0
14	-1,30	1300	1	0
15	-1,40	1400	5	0
16	-1,50	1500	12	1
17	-1,60	1600	25	3
18	-1,70	1700	44	6
19	-1,80	1800	68	12
20	-1,90	1900	97	20
21	-2,00	2000	133	32
22	-2,10	2100	173	47
23	-2,20	2200	219	66
24	-2,30	2300	271	91
25	-2,40	2400	328	121
26	-2,50	2500	391	157
27	-2,60	2600	459	199
28	-2,70	2700	533	249
29	-2,80	2800	613	306
30	-2,90	2900	698	372
31	-3,00	3000	788	446
32	-3,10	3100	884	529
33	-3,20	3200	986	623
34	-3,30	3300	1093	727
35	-3,40	3400	1205	842
36	-3,50	3500	1323	968

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [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	0	0
13	-1,20	1200	0	0
14	-1,30	1300	1	0
15	-1,40	1400	5	0
16	-1,50	1500	12	1
17	-1,60	1600	25	3
18	-1,70	1700	44	6
19	-1,80	1800	68	12
20	-1,90	1900	97	20
21	-2,00	2000	133	32
22	-2,10	2100	173	47
23	-2,20	2200	219	66
24	-2,30	2300	271	91
25	-2,40	2400	328	121
26	-2,50	2500	391	157
27	-2,60	2600	459	199
28	-2,70	2700	533	249
29	-2,80	2800	613	306
30	-2,90	2900	698	372
31	-3,00	3000	788	446
32	-3,10	3100	884	529
33	-3,20	3200	986	623
34	-3,30	3300	1093	727
35	-3,40	3400	1205	842
36	-3,50	3500	1323	968

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [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

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
9	-0.80	800	0	0
10	-0.90	900	0	0
11	-1.00	1000	0	0
12	-1.10	1100	0	0
13	-1.20	1200	0	0
14	-1.30	1300	1	0
15	-1.40	1400	5	0
16	-1.50	1500	12	1
17	-1.60	1600	25	3
18	-1.70	1700	44	6
19	-1.80	1800	68	12
20	-1.90	1900	97	20
21	-2.00	2000	133	32
22	-2.10	2100	173	47
23	-2.20	2200	219	66
24	-2.30	2300	271	91
25	-2.40	2400	328	121
26	-2.50	2500	391	157
27	-2.60	2600	459	199
28	-2.70	2700	533	249
29	-2.80	2800	613	306
30	-2.90	2900	698	372
31	-3.00	3000	788	446
32	-3.10	3100	884	529
33	-3.20	3200	986	623
34	-3.30	3300	1093	727
35	-3.40	3400	1205	842
36	-3.50	3500	1323	968

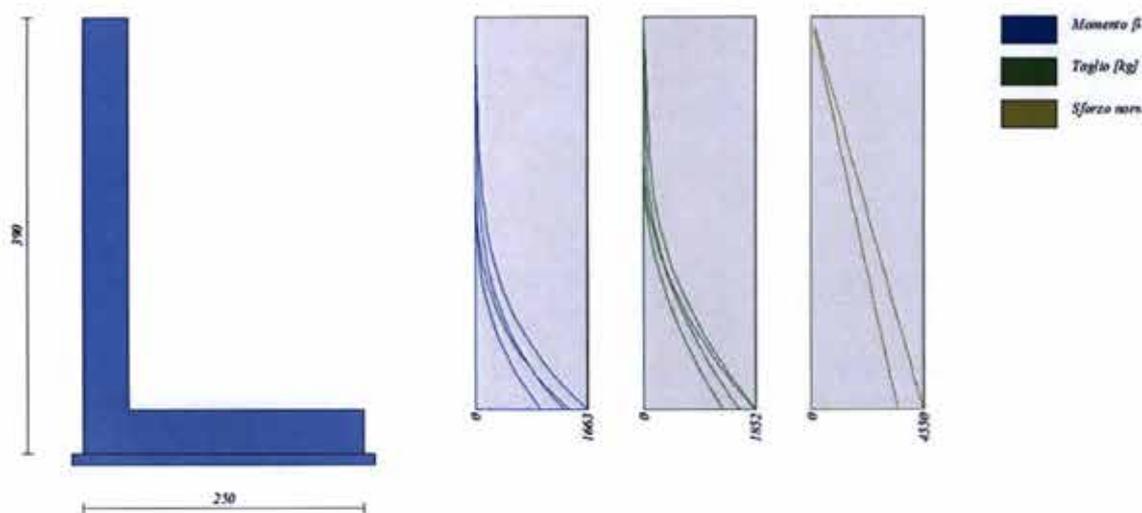


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0.00	0	-1132	-3294
2	0.10	0	-1351	-3170
3	0.20	0	-1543	-3025
4	0.30	0	-1707	-2862
5	0.40	0	-1844	-2685
6	0.50	0	-1954	-2494
7	0.60	0	-2036	-2295
8	0.70	0	-2092	-2088
9	0.80	0	-2120	-1877
10	0.90	0	-2120	-1665
11	1.00	0	-2094	-1454
12	1.10	0	-2040	-1247
13	1.20	0	-1959	-1047
14	1.30	0	-1850	-856
15	1.40	0	-1714	-678
16	1.50	0	-1551	-514
17	1.60	0	-1361	-369
18	1.70	0	-1143	-243
19	1.80	0	-898	-141
20	1.90	0	-626	-64

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
21	2,00	0	-327	-17
22	2,10	0	0	0

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	612	-2309
2	0,10	0	200	-2349
3	0,20	0	-173	-2350
4	0,30	0	-508	-2316
5	0,40	0	-805	-2250
6	0,50	0	-1064	-2156
7	0,60	0	-1284	-2039
8	0,70	0	-1466	-1901
9	0,80	0	-1610	-1747
10	0,90	0	-1716	-1580
11	1,00	0	-1783	-1405
12	1,10	0	-1812	-1225
13	1,20	0	-1803	-1044
14	1,30	0	-1756	-865
15	1,40	0	-1670	-694
16	1,50	0	-1546	-533
17	1,60	0	-1394	-386
18	1,70	0	-1184	-257
19	1,80	0	-945	-150
20	1,90	0	-668	-69
21	2,00	0	-353	-18
22	2,10	0	0	0

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	1460	-955
2	0,10	0	1068	-1082
3	0,20	0	708	-1170
4	0,30	0	381	-1224
5	0,40	0	86	-1247
6	0,50	0	-177	-1242
7	0,60	0	-408	-1213
8	0,70	0	-607	-1162
9	0,80	0	-773	-1093
10	0,90	0	-907	-1008
11	1,00	0	-1009	-912
12	1,10	0	-1078	-808
13	1,20	0	-1115	-698
14	1,30	0	-1120	-586
15	1,40	0	-1093	-475
16	1,50	0	-1034	-366
17	1,60	0	-942	-269
18	1,70	0	-818	-181
19	1,80	0	-662	-107
20	1,90	0	-474	-50
21	2,00	0	-253	-13
22	2,10	0	0	0

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	934	-655
2	0,10	0	651	-924
3	0,20	0	393	-986
4	0,30	0	158	-1013
5	0,40	0	-53	-1018
6	0,50	0	-240	-1003
7	0,60	0	-403	-971
8	0,70	0	-543	-924
9	0,80	0	-658	-863
10	0,90	0	-750	-793
11	1,00	0	-819	-714
12	1,10	0	-863	-630
13	1,20	0	-884	-542
14	1,30	0	-881	-454
15	1,40	0	-854	-367
16	1,50	0	-803	-284
17	1,60	0	-729	-207
18	1,70	0	-631	-139
19	1,80	0	-509	-82
20	1,90	0	-363	-38
21	2,00	0	-193	-10
22	2,10	0	0	0

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	-606	-3395

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
2	0,10	0	-934	-3318
3	0,20	0	-1227	-3209
4	0,30	0	-1484	-3074
5	0,40	0	-1706	-2914
6	0,50	0	-1892	-2734
7	0,60	0	-2041	-2537
8	0,70	0	-2156	-2326
9	0,80	0	-2234	-2107
10	0,90	0	-2277	-1881
11	1,00	0	-2284	-1653
12	1,10	0	-2255	-1425
13	1,20	0	-2190	-1203
14	1,30	0	-2090	-988
15	1,40	0	-1954	-786
16	1,50	0	-1782	-599
17	1,60	0	-1574	-431
18	1,70	0	-1331	-285
19	1,80	0	-1052	-166
20	1,90	0	-737	-76
21	2,00	0	-386	-20
22	2,10	0	0	0

Combinazione n° 10 - SLEER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	1132	-667
2	0,10	0	837	-765
3	0,20	0	567	-835
4	0,30	0	321	-880
5	0,40	0	99	-900
6	0,50	0	-99	-900
7	0,60	0	-274	-881
8	0,70	0	-424	-846
9	0,80	0	-550	-797
10	0,90	0	-652	-737
11	1,00	0	-729	-668
12	1,10	0	-783	-592
13	1,20	0	-813	-512
14	1,30	0	-819	-430
15	1,40	0	-801	-349
16	1,50	0	-758	-271
17	1,60	0	-692	-198
18	1,70	0	-602	-133
19	1,80	0	-487	-79
20	1,90	0	-349	-37
21	2,00	0	-187	-10
22	2,10	0	0	0

Combinazione n° 11 - SLEEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	1132	-667
2	0,10	0	837	-765
3	0,20	0	567	-835
4	0,30	0	321	-880
5	0,40	0	99	-900
6	0,50	0	-99	-900
7	0,60	0	-274	-881
8	0,70	0	-424	-846
9	0,80	0	-550	-797
10	0,90	0	-652	-737
11	1,00	0	-729	-668
12	1,10	0	-783	-592
13	1,20	0	-813	-512
14	1,30	0	-819	-430
15	1,40	0	-801	-349
16	1,50	0	-758	-271
17	1,60	0	-692	-198
18	1,70	0	-602	-133
19	1,80	0	-487	-79
20	1,90	0	-349	-37
21	2,00	0	-187	-10
22	2,10	0	0	0

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	1132	-667
2	0,10	0	837	-765
3	0,20	0	567	-835
4	0,30	0	321	-880
5	0,40	0	99	-900
6	0,50	0	-99	-900
7	0,60	0	-274	-881
8	0,70	0	-424	-846
9	0,80	0	-550	-797
10	0,90	0	-652	-737

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
11	1.00	0	-729	-668
12	1.10	0	-783	-592
13	1.20	0	-813	-512
14	1.30	0	-819	-430
15	1.40	0	-801	-349
16	1.50	0	-758	-271
17	1.60	0	-692	-198
18	1.70	0	-602	-133
19	1.80	0	-487	-79
20	1.90	0	-349	-37
21	2.00	0	-187	-10
22	2.10	0	0	0

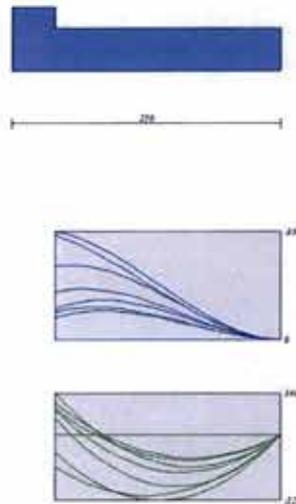


Fig. 9 - Fondazione (Involuppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000.000
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	100	0	0	100000.000
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	0	200	0	0	100000.000
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	0	300	0	0	100000.000
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	0	400	0	0	100000.000
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	0	500	0	0	100000.000
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	0	600	0	0	100000.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Al [cm]	AlS [cm]	M [Npm]	N [kg]	Mu [Npm]	Nu [kg]	FS
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	0	700	0	0	100000,000
9	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	800	0	0	100000,000
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	900	0	0	100000,000
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	0	1000	0	0	100000,000
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	0	1100	0	0	100000,000
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	0	1200	0	0	100000,000
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	0	1300	0	0	100000,000
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	1	1400	0	0	100000,000
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	3	1500	1106	625407	100000,000
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	6	1600	2487	625407	416.938
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	13	1700	4653	625407	390.880
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	22	1800	7722	625407	367.887
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	36	1900	11788	625407	347.448
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	54	2000	16832	621897	329.162
22	-2.20	100	40	8.04	14.07	78	2100	21740	586602	310.949
23	-2.30	100	40	8.04	14.07	108	2200	26791	546602	279.092
24	-2.40	100	40	8.04	14.07	145	2300	31653	503296	248.456
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	189	2400	36641	457486	218.824
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	242	2500	39781	411254	190.619
27	-2.60	100	40	8.04	14.07	304	2600	42833	366784	164.502
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	375	2700	45213	325268	141.071
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	457	2800	46769	286526	120.507
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	550	2900	47324	246927	102.331
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	656	3000	43626	199608	83.078
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	773	3100	41035	154460	66.536
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	905	3200	38418	113580	53.052
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	1050	3300	35842	84.137	42.466
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	1210	3400	33551	94272	34.137
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	1386	3500	31520	79618	27.272
										22.748

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Al [cm]	AlS [cm]	M [Npm]	N [kg]	Mu [Npm]	Nu [kg]	FS
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000,000
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	100	0	0	100000,000
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	2	200	4776	601339	100000,000
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	4	300	7164	601339	3006.697
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	6	400	9553	601339	2004.465
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	10	500	11941	601339	1503.348
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	14	600	14329	601339	1202.679
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	19	700	16717	601339	1002.232
9	-0.80	100	40	8.04	8.04	25	800	19105	601339	859.056
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	32	900	21141	591494	751.674
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	40	1000	22952	577924	657.216
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	48	1100	24686	564924	577.924
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	57	1200	26321	551272	513.567
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	68	1300	27905	537270	459.393
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	79	1400	29545	523541	413.285
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	92	1500	31189	507824	373.958
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	107	1600	32954	490999	338.549
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	126	1700	34842	471295	306.625
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	147	1800	36770	449100	279.232
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	173	1900	38761	425235	249.500
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	204	2000	40664	399143	223.808
22	-2.10	100	40	8.04	14.07	240	2100	42496	372282	199.572
23	-2.20	100	40	8.04	14.07	282	2200	44169	344965	177.277
24	-2.30	100	40	8.04	14.07	330	2300	45547	317143	156.802
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	386	2400	46653	289897	137.888
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	450	2500	46753	256929	120.790
27	-2.60	100	40	8.04	14.07	522	2600	44977	223832	102.771
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	604	2700	43191	193067	86.089
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	695	2800	41140	155649	71.506
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	797	2900	39047	142034	59.160
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	910	3000	36800	121295	48.977
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	1035	3100	34966	104746	40.432
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	1172	3200	32959	90002	33.789
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	1322	3300	31124	78201	28.126
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	1485	3400	29223	68488	23.697
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	1663	3500	28643	60269	20.144
										17.220

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Al [cm]	AlS [cm]	M [Npm]	N [kg]	Mu [Npm]	Nu [kg]	FS
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000,000
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	130	0	0	100000,000
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	0	260	0	0	100000,000

n°	Y (m)	B (cm)	H (cm)	Alt (cma)	Als (cma)	M (kgm)	N (kg)	Mu (kgm)	Nu (kg)	FS
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	0	390	0	0	100000.000
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	0	520	0	0	100000.000
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	0	650	0	0	100000.000
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	0	780	0	0	100000.000
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	0	910	0	0	100000.000
9	-0.80	100	40	8.04	8.04	0	1040	0	0	100000.000
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	1170	0	0	100000.000
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	0	1300	0	0	100000.000
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	0	1430	0	0	100000.000
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	0	1560	0	0	100000.000
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	0	1690	0	0	100000.000
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	1	1820	0	0	100000.000
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	3	1950	851	625407	320.722
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	6	2080	1913	625407	300.677
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	13	2210	3579	625407	282.990
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	22	2340	5940	625407	267.268
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	36	2470	9068	625407	253.201
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	54	2600	13021	625407	240.541
22	-2.10	100	40	8.04	14.07	78	2730	17590	616461	225.810
23	-2.20	100	40	8.04	14.07	108	2860	22019	584029	204.206
24	-2.30	100	40	8.04	14.07	145	2990	26543	548673	183.503
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	189	3120	30929	510363	163.578
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	242	3250	34964	469892	144.582
27	-2.60	100	40	8.04	14.07	304	3380	38509	428689	126.831
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	375	3510	41476	388019	110.547
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	457	3640	43895	349443	96.001
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	550	3770	45712	313059	83.040
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	656	3900	46716	277872	71.249
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	773	4030	45581	237485	58.929
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	905	4160	43721	201043	48.328
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	1050	4290	41480	169485	39.507
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	1210	4420	39125	142918	32.334
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	1386	4550	36721	120582	26.502

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y (m)	B (cm)	H (cm)	Alt (cma)	Als (cma)	M (kgm)	N (kg)	Mu (kgm)	Nu (kg)	FS
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000.000
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	100	0	0	100000.000
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	0	200	0	0	100000.000
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	0	300	0	0	100000.000
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	0	400	0	0	100000.000
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	0	500	0	0	100000.000
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	0	600	0	0	100000.000
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	0	700	0	0	100000.000
9	-0.80	100	40	8.04	8.04	0	800	0	0	100000.000
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	900	0	0	100000.000
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	0	1000	0	0	100000.000
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	0	1100	0	0	100000.000
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	0	1200	0	0	100000.000
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	0	1300	0	0	100000.000
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	1	1400	0	0	100000.000
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	3	1500	1106	625407	416.938
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	6	1600	2487	625407	390.880
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	13	1700	4653	625407	367.887
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	22	1800	7722	625407	347.448
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	36	1900	11788	625407	329.162
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	54	2000	16832	621897	310.949
22	-2.10	100	40	8.04	14.07	78	2100	21740	586093	279.092
23	-2.20	100	40	8.04	14.07	108	2200	26791	546602	248.456
24	-2.30	100	40	8.04	14.07	145	2300	31653	503296	218.824
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	189	2400	36041	457486	190.619
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	242	2500	39781	411254	164.502
27	-2.60	100	40	8.04	14.07	304	2600	42833	366784	141.071
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	375	2700	45213	325368	120.507

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Alt [cm]	Als [cm]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	457	2800	46789	286526	102.331
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	550	2900	45734	240927	83.078
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	656	3000	43626	199608	66.536
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	773	3100	41035	164460	53.052
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	905	3200	38418	135890	42.466
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	1050	3300	35842	112653	34.137
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	1210	3400	33551	94272	27.727
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	1386	3500	31520	79618	22.748

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Alt [cm]	Als [cm]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000.000
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	130	0	0	100000.000
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	0	260	0	0	100000.000
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	0	390	0	0	100000.000
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	0	520	0	0	100000.000
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	0	650	0	0	100000.000
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	0	780	0	0	100000.000
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	0	910	0	0	100000.000
9	-0.80	100	40	8.04	8.04	0	1040	0	0	100000.000
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	1170	0	0	100000.000
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	0	1300	0	0	100000.000
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	0	1430	0	0	100000.000
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	0	1560	0	0	100000.000
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	0	1690	0	0	100000.000
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	1	1820	0	0	100000.000
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	3	1950	851	625407	320.722
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	6	2080	1913	625407	300.677
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	13	2210	3579	625407	282.990
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	22	2340	5940	625407	267.268
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	36	2470	9068	625407	253.201
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	54	2600	13021	625407	240.541
22	-2.10	100	40	8.04	14.07	78	2730	17590	616461	225.810
23	-2.20	100	40	8.04	14.07	108	2860	22019	594029	204.206
24	-2.30	100	40	8.04	14.07	145	2990	26543	548673	183.503
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	189	3120	30929	510363	163.578
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	242	3250	34964	469892	144.582
27	-2.60	100	40	8.04	14.07	304	3380	38509	428689	126.831
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	375	3510	41476	388019	110.547
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	457	3640	43895	349443	96.001
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	550	3770	45712	313059	83.040
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	656	3900	46716	277872	71.249
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	773	4030	45581	237485	58.929
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	905	4160	43721	201043	48.328
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	1050	4290	41480	169485	39.507
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	1210	4420	39125	142918	32.334
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	1386	4550	36721	120582	26.502

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Alt [cm]	Als [cm]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0.00	100	40	8.04	8.04	-3294	0	-11161	0	3.388
2	0.10	100	40	8.04	8.04	-3170	0	-11161	0	3.521
3	0.20	100	40	8.04	8.04	-3025	0	-11161	0	3.689
4	0.30	100	40	8.04	8.04	-2862	0	-11161	0	3.899
5	0.40	100	40	8.04	8.04	-2685	0	-11161	0	4.157
6	0.50	100	40	8.04	8.04	-2494	0	-11161	0	4.474
7	0.60	100	40	8.04	8.04	-2295	0	-11161	0	4.864
8	0.70	100	40	8.04	8.04	-2088	0	-11161	0	5.345
9	0.80	100	40	8.04	8.04	-1877	0	-11161	0	5.945
10	0.90	100	40	8.04	8.04	-1665	0	-11161	0	6.703
11	1.00	100	40	8.04	8.04	-1454	0	-11161	0	7.675
12	1.10	100	40	8.04	8.04	-1247	0	-11161	0	8.949
13	1.20	100	40	8.04	8.04	-1047	0	-11161	0	10.659
14	1.30	100	40	8.04	8.04	-856	0	-11161	0	13.032
15	1.40	100	40	8.04	8.04	-678	0	-11161	0	16.462
16	1.50	100	40	8.04	8.04	-514	0	-11161	0	21.693
17	1.60	100	40	8.04	8.04	-369	0	-11161	0	30.275
18	1.70	100	40	8.04	8.04	-243	0	-11161	0	45.890

n°	Y	B	H	At	Ats	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
19	1,80	100	40	8,04	8,04	-141	0	-11161	0	79.212
20	1,90	100	40	8,04	8,04	-64	0	-11161	0	173.196
21	2,00	100	40	8,04	8,04	-17	0	-11161	0	673.765
22	2,10	100	40	8,04	8,04	0	0	0	0	1000000,000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

n°	Y	B	H	At	Ats	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
1	0,00	100	40	8,04	8,04	-2309	0	-11161	0	4.833
2	0,10	100	40	8,04	8,04	-2349	0	-11161	0	4.750
3	0,20	100	40	8,04	8,04	-2350	0	-11161	0	4.748
4	0,30	100	40	8,04	8,04	-2316	0	-11161	0	4.819
5	0,40	100	40	8,04	8,04	-2250	0	-11161	0	4.960
6	0,50	100	40	8,04	8,04	-2156	0	-11161	0	5.176
7	0,60	100	40	8,04	8,04	-2039	0	-11161	0	5.475
8	0,70	100	40	8,04	8,04	-1901	0	-11161	0	5.871
9	0,80	100	40	8,04	8,04	-1747	0	-11161	0	6.390
10	0,90	100	40	8,04	8,04	-1580	0	-11161	0	7.063
11	1,00	100	40	8,04	8,04	-1405	0	-11161	0	7.994
12	1,10	100	40	8,04	8,04	-1225	0	-11161	0	9.112
13	1,20	100	40	8,04	8,04	-1044	0	-11161	0	10.693
14	1,30	100	40	8,04	8,04	-865	0	-11161	0	12.896
15	1,40	100	40	8,04	8,04	-694	0	-11161	0	16.085
16	1,50	100	40	8,04	8,04	-533	0	-11161	0	20.990
17	1,60	100	40	8,04	8,04	-386	0	-11161	0	28.923
18	1,70	100	40	8,04	8,04	-257	0	-11161	0	43.399
19	1,80	100	40	8,04	8,04	-150	0	-11161	0	74.211
20	1,90	100	40	8,04	8,04	-69	0	-11161	0	160.839
21	2,00	100	40	8,04	8,04	-18	0	-11161	0	620.554
22	2,10	100	40	8,04	8,04	0	0	0	0	1000000,000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	At	Ats	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
1	0,00	100	40	8,04	8,04	-955	0	-11161	0	11.682
2	0,10	100	40	8,04	8,04	-1082	0	-11161	0	10.319
3	0,20	100	40	8,04	8,04	-1170	0	-11161	0	9.538
4	0,30	100	40	8,04	8,04	-1224	0	-11161	0	9.116
5	0,40	100	40	8,04	8,04	-1247	0	-11161	0	8.948
6	0,50	100	40	8,04	8,04	-1242	0	-11161	0	8.983
7	0,60	100	40	8,04	8,04	-1213	0	-11161	0	9.202
8	0,70	100	40	8,04	8,04	-1162	0	-11161	0	9.605
9	0,80	100	40	8,04	8,04	-1093	0	-11161	0	10.214
10	0,90	100	40	8,04	8,04	-1008	0	-11161	0	11.068
11	1,00	100	40	8,04	8,04	-912	0	-11161	0	12.223
12	1,10	100	40	8,04	8,04	-808	0	-11161	0	13.817
13	1,20	100	40	8,04	8,04	-698	0	-11161	0	15.994
14	1,30	100	40	8,04	8,04	-586	0	-11161	0	19.053
15	1,40	100	40	8,04	8,04	-475	0	-11161	0	23.506
16	1,50	100	40	8,04	8,04	-368	0	-11161	0	30.313
17	1,60	100	40	8,04	8,04	-269	0	-11161	0	41.472
18	1,70	100	40	8,04	8,04	-181	0	-11161	0	61.719
19	1,80	100	40	8,04	8,04	-107	0	-11161	0	104.742
20	1,90	100	40	8,04	8,04	-50	0	-11161	0	225.437
21	2,00	100	40	8,04	8,04	-13	0	-11161	0	864.224
22	2,10	100	40	8,04	8,04	0	0	0	0	1000000,000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	At	Ats	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[kgm]	[kg]	[kgm]	[kg]	
1	0,00	100	40	8,04	8,04	-855	0	-11161	0	13.059
2	0,10	100	40	8,04	8,04	-934	0	-11161	0	11.953
3	0,20	100	40	8,04	8,04	-986	0	-11161	0	11.323
4	0,30	100	40	8,04	8,04	-1013	0	-11161	0	11.017
5	0,40	100	40	8,04	8,04	-1018	0	-11161	0	10.962
6	0,50	100	40	8,04	8,04	-1003	0	-11161	0	11.124
7	0,60	100	40	8,04	8,04	-971	0	-11161	0	11.494
8	0,70	100	40	8,04	8,04	-924	0	-11161	0	12.085
9	0,80	100	40	8,04	8,04	-863	0	-11161	0	12.828
10	0,90	100	40	8,04	8,04	-793	0	-11161	0	14.081
11	1,00	100	40	8,04	8,04	-714	0	-11161	0	15.632
12	1,10	100	40	8,04	8,04	-630	0	-11161	0	17.724
13	1,20	100	40	8,04	8,04	-542	0	-11161	0	20.586
14	1,30	100	40	8,04	8,04	-454	0	-11161	0	24.598
15	1,40	100	40	8,04	8,04	-367	0	-11161	0	30.427
16	1,50	100	40	8,04	8,04	-284	0	-11161	0	39.333
17	1,60	100	40	8,04	8,04	-207	0	-11161	0	53.928
18	1,70	100	40	8,04	8,04	-139	0	-11161	0	80.414
19	1,80	100	40	8,04	8,04	-82	0	-11161	0	136.712
20	1,90	100	40	8,04	8,04	-38	0	-11161	0	294.727
21	2,00	100	40	8,04	8,04	-10	0	-11161	0	1131.545
22	2,10	100	40	8,04	8,04	0	0	0	0	1000000,000

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	AR [cm]	ARs [cm]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	0,00	100	40	8,04	8,04	-3395	0	-11161	0	3,287
2	0,10	100	40	8,04	8,04	-3318	0	-11161	0	3,364
3	0,20	100	40	8,04	8,04	-3209	0	-11161	0	3,478
4	0,30	100	40	8,04	8,04	-3074	0	-11161	0	3,631
5	0,40	100	40	8,04	8,04	-2914	0	-11161	0	3,800
6	0,50	100	40	8,04	8,04	-2734	0	-11161	0	4,083
7	0,60	100	40	8,04	8,04	-2537	0	-11161	0	4,400
8	0,70	100	40	8,04	8,04	-2326	0	-11161	0	4,797
9	0,80	100	40	8,04	8,04	-2107	0	-11161	0	5,298
10	0,90	100	40	8,04	8,04	-1881	0	-11161	0	5,924
11	1,00	100	40	8,04	8,04	-1653	0	-11161	0	6,754
12	1,10	100	40	8,04	8,04	-1425	0	-11161	0	7,800
13	1,20	100	40	8,04	8,04	-1203	0	-11161	0	9,279
14	1,30	100	40	8,04	8,04	-986	0	-11161	0	11,291
15	1,40	100	40	8,04	8,04	-786	0	-11161	0	14,200
16	1,50	100	40	8,04	8,04	-599	0	-11161	0	18,635
17	1,60	100	40	8,04	8,04	-431	0	-11161	0	25,907
18	1,70	100	40	8,04	8,04	-285	0	-11161	0	39,126
19	1,80	100	40	8,04	8,04	-166	0	-11161	0	67,308
20	1,90	100	40	8,04	8,04	-76	0	-11161	0	146,699
21	2,00	100	40	8,04	8,04	-20	0	-11161	0	588,972
22	2,10	100	40	8,04	8,04	0	0	-11161	0	100000,000

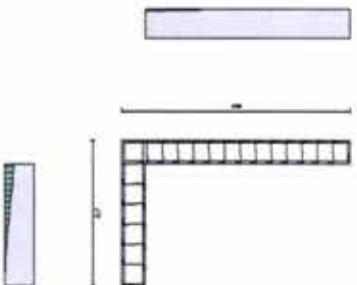


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

- IS indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espressa in [cm]
- H altezza sezione espressa in [cm]
- AR area ferri a taglio espresso in [cmq]
- ARs inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntori di calcestruzzo
- Visa resistenza di progetto a taglio compressione espressa in [kg]
- Visa resistenza di progetto a taglio trazione espressa in [kg]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sv}>0$) $V_{vis}=\min(V_{vis}, V_{sv})$.
- T taglio agente espressa in [kg]
- FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	AR [cm]	ARs [cm]	coff	Visa [kg]	Vsv [kg]	Vsv [kg]	Vsv [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	40	0,00	0,00	--	0	0	0	19427	0	100,000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	--	0	0	0	19441	0	100,000
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	--	0	0	0	19455	0	100,000
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	--	0	0	0	19469	0	100,000
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	--	0	0	0	19483	0	100,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{ave} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	T [kg]	FS
20	-1.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20833	158	131.585
21	-2.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20852	209	99.666
22	-2.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20870	267	78.077
23	-2.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20888	333	62.807
24	-2.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20906	405	51.615
25	-2.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20924	485	43.169
26	-2.50	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20942	572	36.640
27	-2.60	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20960	666	31.490
28	-2.70	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20978	767	27.355
29	-2.80	100	40	0.00	0.00	--	0	0	20996	875	23.987
30	-2.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21014	991	21.206
31	-3.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21032	1114	18.883
32	-3.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21050	1244	16.923
33	-3.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21068	1381	15.255
34	-3.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21086	1526	13.822
35	-3.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21104	1677	12.583
36	-3.49	100	40	0.00	0.00	--	0	0	21122	1836	11.504

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{ave} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	T [kg]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1132	16.277
2	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1351	13.639
3	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1543	11.945
4	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1707	10.795
5	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1844	9.992
6	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1954	9.431
7	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-2036	9.049
8	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-2092	8.810
9	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-2120	8.694
10	0.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-2120	8.691
11	1.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-2094	8.802
12	1.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-2040	9.034
13	1.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1959	9.409
14	1.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1850	9.960
15	1.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1714	10.749
16	1.50	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1551	11.879
17	1.60	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1361	13.540
18	1.70	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1143	16.118
19	1.80	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-898	20.511
20	1.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-626	29.426
21	2.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-327	56.396
22	2.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	0	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{ave} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	T [kg]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	612	30.109
2	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	200	91.948
3	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-173	106.540
4	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-508	36.268
5	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-805	22.892
6	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1064	17.326
7	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1284	14.352
8	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1466	12.569
9	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1610	11.446
10	0.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1716	10.741
11	1.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1783	10.335
12	1.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1812	10.169
13	1.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1803	10.220
14	1.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1756	10.496
15	1.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1670	11.034
16	1.50	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1546	11.917
17	1.60	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1384	13.313
18	1.70	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-1184	15.566
19	1.80	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-945	19.495
20	1.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-668	27.569
21	2.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-353	52.153
22	2.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	0	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{ave} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	V _{tot} [kg]	T [kg]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	1460	12.622
2	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	1068	17.254
3	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	708	26.016
4	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	381	48.387
5	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	86	215.256
6	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-177	103.888
7	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-408	45.152
8	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-607	30.377
9	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-773	23.843
10	0.90	100	40	0.00	0.00	--	0	0	18427	-907	20.320

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{max} [cmq]	S [cm]	costi	V _{max} [kg]	V _{min} [kg]	T [kg]	FS
11	1.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1009	18.270
12	1.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1078	17.091
13	1.20	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1115	16.520
14	1.30	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1120	16.446
15	1.40	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1093	16.855
16	1.50	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1034	17.825
17	1.60	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-942	19.559
18	1.70	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-818	22.522
19	1.80	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-662	27.836
20	1.90	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-474	38.911
21	2.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-253	72.861
22	2.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	0	100.000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{max} [cmq]	S [cm]	costi	V _{max} [kg]	V _{min} [kg]	T [kg]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	934	19.738
2	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	651	28.290
3	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	393	46.897
4	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	158	116.434
5	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-53	350.161
6	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-240	76.864
7	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-403	45.717
8	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-543	33.959
9	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-658	27.987
10	0.90	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-750	24.556
11	1.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-819	22.509
12	1.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-863	21.350
13	1.20	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-884	20.850
14	1.30	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-881	20.923
15	1.40	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-854	21.582
16	1.50	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-803	22.943
17	1.60	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-779	25.286
18	1.70	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-631	29.224
19	1.80	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-509	36.233
20	1.90	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-363	50.787
21	2.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-193	95.328
22	2.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	0	100.000

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{max} [cmq]	S [cm]	costi	V _{max} [kg]	V _{min} [kg]	T [kg]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-606	30.422
2	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-934	19.721
3	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1227	15.014
4	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1484	12.413
5	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1706	10.802
6	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1892	9.742
7	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2041	9.036
8	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2156	8.548
9	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2234	8.248
10	0.90	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2277	8.094
11	1.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2284	8.069
12	1.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2255	8.173
13	1.20	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2190	8.414
14	1.30	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-2090	8.818
15	1.40	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1954	9.432
16	1.50	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1782	10.342
17	1.60	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1574	11.705
18	1.70	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1331	13.846
19	1.80	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-1052	17.520
20	1.90	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-737	25.004
21	2.00	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	-386	47.695
22	2.10	100	40	0.00	0.00	--	0	18427	0	100.000

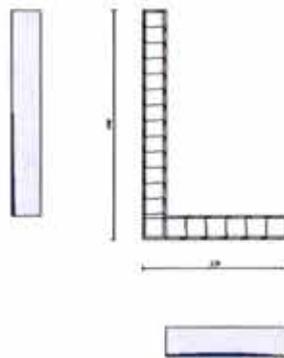


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kgm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kg]
oc	tensione di compressione nel cls, espressa in [kg/cmq]
ofi	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kg/cmq]
ofs	tensione nei ferri superiori, espressa in [kg/cmq]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	177.74	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	3670.92	[kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	100	0.02	0.35	0.35
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	0	200	0.05	0.71	0.71
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	0	300	0.07	1.06	1.06
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	0	400	0.09	1.41	1.41
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	0	500	0.12	1.77	1.77
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	0	600	0.14	2.12	2.12
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	0	700	0.17	2.48	2.48
9	-0.80	100	40	8.04	8.04	0	800	0.19	2.83	2.83
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	900	0.21	3.18	3.18
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	0	1000	0.24	3.54	3.54
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	0	1100	0.26	3.89	3.89
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	0	1200	0.28	4.24	4.24
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	0	1300	0.31	4.33	4.68
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	0	1400	0.34	4.65	5.05
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	1	1500	0.37	4.96	5.44
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	3	1600	0.40	5.22	5.87
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	6	1700	0.43	5.42	6.37
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	12	1800	0.47	5.54	6.95
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	20	1900	0.53	5.56	7.64
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	32	2000	0.59	5.46	8.46
22	-2.10	100	40	8.04	14.07	47	2100	0.66	5.20	9.43
23	-2.20	100	40	8.04	14.07	66	2200	0.75	4.79	10.57
24	-2.30	100	40	8.04	14.07	91	2300	0.85	4.18	11.91
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	121	2400	0.98	3.36	13.47
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	157	2500	1.12	2.32	15.27

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	AtI [cmq]	AtS [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofI [kg/cmq]	ofS [kg/cmq]
27	-2,60	100	40	8,04	14,07	199	2600	1,29	0,95	17,35
28	-2,70	100	40	8,04	14,07	249	2700	1,50	1,30	19,94
29	-2,80	100	40	8,04	14,07	306	2800	1,76	5,00	23,15
30	-2,90	100	40	8,04	14,07	372	2900	2,10	10,74	27,06
31	-3,00	100	40	8,04	14,07	446	3000	2,51	19,02	31,66
32	-3,10	100	40	8,04	14,07	529	3100	2,98	30,10	36,88
33	-3,20	100	40	8,04	14,07	623	3200	3,52	44,08	42,68
34	-3,30	100	40	8,04	14,07	727	3300	4,13	60,93	49,00
35	-3,40	100	40	8,04	14,07	842	3400	4,79	80,64	55,85
36	-3,49	100	40	8,04	14,07	968	3500	5,52	103,21	63,24

Fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 177,74 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,92 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	AtI [cmq]	AtS [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofI [kg/cmq]	ofS [kg/cmq]
1	0,00	100	40	8,04	8,04	-667	0	4,47	33,95	247,67
2	0,10	100	40	8,04	8,04	-765	0	5,12	38,95	284,38
3	0,20	100	40	8,04	8,04	-835	0	5,99	42,51	310,39
4	0,30	100	40	8,04	8,04	-880	0	5,89	44,76	326,81
5	0,40	100	40	8,04	8,04	-900	0	6,03	45,82	334,53
6	0,50	100	40	8,04	8,04	-900	0	6,03	45,81	334,44
7	0,60	100	40	8,04	8,04	-881	0	5,90	44,85	327,44
8	0,70	100	40	8,04	8,04	-846	0	5,67	43,06	314,41
9	0,80	100	40	8,04	8,04	-797	0	5,34	40,58	296,36
10	0,90	100	40	8,04	8,04	-737	0	4,94	37,51	273,67
11	1,00	100	40	8,04	8,04	-668	0	4,47	33,99	248,14
12	1,10	100	40	8,04	8,04	-592	0	3,96	30,13	219,96
13	1,20	100	40	8,04	8,04	-512	0	3,43	26,06	190,23
14	1,30	100	40	8,04	8,04	-430	0	2,88	21,89	159,83
15	1,40	100	40	8,04	8,04	-349	0	2,34	17,76	129,67
16	1,50	100	40	8,04	8,04	-271	0	1,81	13,78	100,62
17	1,60	100	40	8,04	8,04	-198	0	1,33	10,08	73,60
18	1,70	100	40	8,04	8,04	-133	0	0,89	6,78	49,49
19	1,80	100	40	8,04	8,04	-79	0	0,53	4,00	29,18
20	1,90	100	40	8,04	8,04	-37	0	0,24	1,86	13,56
21	2,00	100	40	8,04	8,04	-10	0	0,06	0,48	3,54
22	2,10	100	40	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 296,23 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	AtI [cmq]	AtS [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofI [kg/cmq]	ofS [kg/cmq]
1	0,00	100	40	8,04	8,04	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	40	8,04	8,04	0	100	0,35	0,35	0,71
3	-0,20	100	40	8,04	8,04	0	200	0,05	0,71	0,71
4	-0,30	100	40	8,04	8,04	0	300	0,07	1,06	1,06
5	-0,40	100	40	8,04	8,04	0	400	0,09	1,41	1,41
6	-0,50	100	40	8,04	8,04	0	500	0,12	1,77	1,77
7	-0,60	100	40	8,04	8,04	0	600	0,14	2,12	2,12
8	-0,70	100	40	8,04	8,04	0	700	0,17	2,48	2,48
9	-0,80	100	40	8,04	8,04	0	800	0,19	2,83	2,83
10	-0,90	100	40	8,04	8,04	0	900	0,21	3,18	3,18
11	-1,00	100	40	8,04	8,04	0	1000	0,24	3,54	3,54
12	-1,10	100	40	8,04	8,04	0	1100	0,26	3,89	3,89
13	-1,20	100	40	8,04	8,04	0	1200	0,28	4,24	4,24
14	-1,30	100	40	8,04	8,04	0	1300	0,31	4,53	4,68
15	-1,40	100	40	8,04	8,04	0	1400	0,34	4,65	5,05
16	-1,50	100	40	8,04	8,04	0	1500	0,37	4,96	5,44
17	-1,60	100	40	8,04	8,04	3	1600	0,40	5,22	5,87
18	-1,70	100	40	8,04	8,04	6	1700	0,43	5,42	6,37
19	-1,80	100	40	8,04	8,04	12	1800	0,47	5,54	6,95
20	-1,90	100	40	8,04	8,04	20	1900	0,53	5,56	7,64
21	-2,00	100	40	8,04	8,04	32	2000	0,59	5,46	8,46
22	-2,10	100	40	8,04	8,04	47	2100	0,66	5,20	9,43
23	-2,20	100	40	8,04	8,04	66	2200	0,75	4,79	10,57
24	-2,30	100	40	8,04	8,04	91	2300	0,85	4,18	11,91
25	-2,40	100	40	8,04	8,04	121	2400	0,98	3,36	13,47
26	-2,50	100	40	8,04	8,04	157	2500	1,12	2,32	15,27
27	-2,60	100	40	8,04	8,04	199	2600	1,29	0,95	17,35

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Aff [cmq]	Als [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	off [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	249	2700	1.50	1.30	19.94
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	306	2800	1.76	5.00	23.15
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	372	2900	2.10	10.74	27.06
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	446	3000	2.51	19.02	31.66
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	529	3100	2.98	30.10	36.88
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	623	3200	3.52	44.08	42.68
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	727	3300	4.13	60.93	49.00
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	842	3400	4.79	80.64	55.85
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	968	3500	5.52	103.21	63.24

Fondazione**Combinazione n° 11 - SLEF**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

296.23 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

4588.65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Aff [cmq]	Als [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	off [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0.00	100	40	8.04	8.04	-667	0	4.47	33.95	247.87
2	0.10	100	40	8.04	8.04	-765	0	5.12	38.95	284.38
3	0.20	100	40	8.04	8.04	-835	0	5.59	42.51	310.39
4	0.30	100	40	8.04	8.04	-880	0	5.89	44.76	326.81
5	0.40	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03	45.82	334.53
6	0.50	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03	45.81	334.44
7	0.60	100	40	8.04	8.04	-881	0	5.90	44.85	327.44
8	0.70	100	40	8.04	8.04	-846	0	5.67	43.06	314.41
9	0.80	100	40	8.04	8.04	-797	0	5.34	40.58	296.76
10	0.90	100	40	8.04	8.04	-737	0	4.94	37.51	273.87
11	1.00	100	40	8.04	8.04	-668	0	4.47	33.99	248.14
12	1.10	100	40	8.04	8.04	-592	0	3.96	30.13	219.96
13	1.20	100	40	8.04	8.04	-512	0	3.43	26.06	190.23
14	1.30	100	40	8.04	8.04	-430	0	2.88	21.89	159.83
15	1.40	100	40	8.04	8.04	-349	0	2.34	17.76	129.67
16	1.50	100	40	8.04	8.04	-271	0	1.81	13.78	100.62
17	1.60	100	40	8.04	8.04	-198	0	1.33	10.08	73.60
18	1.70	100	40	8.04	8.04	-133	0	0.89	6.78	49.49
19	1.80	100	40	8.04	8.04	-79	0	0.53	4.00	29.18
20	1.90	100	40	8.04	8.04	-37	0	0.24	1.86	13.56
21	2.00	100	40	8.04	8.04	-10	0	0.06	0.48	3.54
22	2.10	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00	0.00	0.00

Combinazioni SLEQ**Paramento****Combinazione n° 12 - SLEQ**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

133.30 [kg/cmq]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

4588.65 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Aff [cmq]	Als [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	off [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	0.00	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	100	40	8.04	8.04	0	100	0.02	0.35	0.35
3	-0.20	100	40	8.04	8.04	0	200	0.05	0.71	0.71
4	-0.30	100	40	8.04	8.04	0	300	0.07	1.06	1.06
5	-0.40	100	40	8.04	8.04	0	400	0.09	1.41	1.41
6	-0.50	100	40	8.04	8.04	0	500	0.12	1.77	1.77
7	-0.60	100	40	8.04	8.04	0	600	0.14	2.12	2.12
8	-0.70	100	40	8.04	8.04	0	700	0.17	2.48	2.48
9	-0.80	100	40	8.04	8.04	0	800	0.19	2.83	2.83
10	-0.90	100	40	8.04	8.04	0	900	0.21	3.18	3.18
11	-1.00	100	40	8.04	8.04	0	1000	0.24	3.54	3.54
12	-1.10	100	40	8.04	8.04	0	1100	0.26	3.89	3.89
13	-1.20	100	40	8.04	8.04	0	1200	0.28	4.24	4.24
14	-1.30	100	40	8.04	14.07	0	1300	0.31	4.33	4.68
15	-1.40	100	40	8.04	14.07	0	1400	0.34	4.65	5.05
16	-1.50	100	40	8.04	14.07	1	1500	0.37	4.96	5.44
17	-1.60	100	40	8.04	14.07	3	1600	0.40	5.22	5.87
18	-1.70	100	40	8.04	14.07	6	1700	0.43	5.42	6.37
19	-1.80	100	40	8.04	14.07	12	1800	0.47	5.54	6.95
20	-1.90	100	40	8.04	14.07	20	1900	0.53	5.56	7.64
21	-2.00	100	40	8.04	14.07	32	2000	0.59	5.46	8.46
22	-2.10	100	40	8.04	14.07	47	2100	0.66	5.20	9.43
23	-2.20	100	40	8.04	14.07	66	2200	0.75	4.79	10.57
24	-2.30	100	40	8.04	14.07	91	2300	0.85	4.18	11.91
25	-2.40	100	40	8.04	14.07	121	2400	0.98	3.36	13.47
26	-2.50	100	40	8.04	14.07	157	2500	1.12	2.32	15.27
27	-2.60	100	40	8.04	14.07	199	2600	1.29	0.95	17.35
28	-2.70	100	40	8.04	14.07	249	2700	1.50	0.00	19.94

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Alf [cm²]	Afs [cm²]	M [kgm]	N [kg]	ec [kg/cm²]	efl [kg/cm²]	efs [kg/cm²]
29	-2.80	100	40	8.04	14.07	306	2800	1.76	5.00	23.15
30	-2.90	100	40	8.04	14.07	372	2900	2.10	10.74	27.06
31	-3.00	100	40	8.04	14.07	446	3000	2.51	19.02	31.66
32	-3.10	100	40	8.04	14.07	529	3100	2.98	30.10	36.88
33	-3.20	100	40	8.04	14.07	623	3200	3.52	44.08	42.68
34	-3.30	100	40	8.04	14.07	727	3300	4.13	60.93	49.00
35	-3.40	100	40	8.04	14.07	842	3400	4.79	80.64	55.85
36	-3.49	100	40	8.04	14.07	968	3500	5.52	103.21	63.24

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

133.30 [kg/cm²]
 4588.65 [kg/cm²]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Alf [cm²]	Afs [cm²]	M [kgm]	N [kg]	ec [kg/cm²]	efl [kg/cm²]	efs [kg/cm²]
1	0.00	100	40	8.04	8.04	-667	0	4.47	33.95	247.87
2	0.10	100	40	8.04	8.04	-765	0	5.12	38.95	284.38
3	0.20	100	40	8.04	8.04	-835	0	5.59	42.51	310.39
4	0.30	100	40	8.04	8.04	-880	0	5.89	44.76	326.81
5	0.40	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03	45.82	334.53
6	0.50	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03	45.81	334.44
7	0.60	100	40	8.04	8.04	-881	0	5.90	44.85	327.44
8	0.70	100	40	8.04	8.04	-846	0	5.67	43.06	314.41
9	0.80	100	40	8.04	8.04	-797	0	5.34	40.58	296.26
10	0.90	100	40	8.04	8.04	-737	0	4.94	37.51	273.87
11	1.00	100	40	8.04	8.04	-668	0	4.47	33.99	248.14
12	1.10	100	40	8.04	8.04	-592	0	3.96	30.13	219.96
13	1.20	100	40	8.04	8.04	-512	0	3.43	26.06	190.23
14	1.30	100	40	8.04	8.04	-430	0	2.88	21.89	159.83
15	1.40	100	40	8.04	8.04	-349	0	2.34	17.76	129.67
16	1.50	100	40	8.04	8.04	-271	0	1.81	13.78	100.62
17	1.60	100	40	8.04	8.04	-198	0	1.33	10.08	73.60
18	1.70	100	40	8.04	8.04	-133	0	0.89	6.78	49.49
19	1.80	100	40	8.04	8.04	-79	0	0.53	4.00	29.18
20	1.90	100	40	8.04	8.04	-37	0	0.24	1.86	13.56
21	2.00	100	40	8.04	8.04	-10	0	0.06	0.48	3.54
22	2.10	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00	0.00	0.00

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

- n° indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espressa in [cm]
- H altezza sezione espressa in [cm]
- Alf area fuori zona tesa espressa in [cm²]
- Aefl area efficace espressa in [cm²]
- M momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
- Mpf momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
- e deformazione espressa 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 $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Alf [cm²]	Aefl [cm²]	M [kgm]	Mpf [kgm]	e [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
2	-0.10	100	40	0.00	0.00	0	0	0.0000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
4	-0.30	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
5	-0.40	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
6	-0.50	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
7	-0.60	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
8	-0.70	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
9	-0.80	100	40	0.00	0.00	0	0	0.0000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
11	-1.00	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000
13	-1.20	100	40	8.04	950.00	0	10433	0.0000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	40	14.07	950.00	0	11027	0.0000000	0.00	0.000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	At [cmn]	Aeff [cmn]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
15	-1,40	100	40	14,07	950,00	0	11034	0,0000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	14,07	950,00	1	11041	0,0000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	14,07	950,00	3	11046	0,0000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	14,07	950,00	6	11055	0,0000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	14,07	950,00	12	11062	0,0000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	14,07	950,00	20	11069	0,0000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	40	14,07	950,00	32	11076	0,0000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	40	14,07	950,00	47	11083	0,0000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	40	14,07	950,00	66	11090	0,0000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	40	14,07	950,00	91	11097	0,0000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	40	14,07	950,00	121	11104	0,0000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	40	14,07	950,00	157	11111	0,0000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	40	14,07	950,00	199	11118	0,0000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	40	14,07	950,00	249	11125	0,0000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	40	14,07	950,00	306	11132	0,0000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	40	14,07	950,00	372	11139	0,0000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	40	14,07	950,00	446	11145	0,0000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	40	14,07	950,00	529	11152	0,0000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	40	14,07	950,00	623	11159	0,0000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	40	14,07	950,00	727	11166	0,0000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	40	14,07	950,00	842	11174	0,0000000	0,00	0,000
36	-3,49	100	40	14,07	950,00	968	11180	0,0000000	0,00	0,000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0,30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	At [cmn]	Aeff [cmn]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	40	8,04	950,00	-657	-10349	0,0000000	0,00	0,000
2	0,10	100	40	8,04	950,00	-765	-10349	0,0000000	0,00	0,000
3	0,20	100	40	8,04	950,00	-835	-10349	0,0000000	0,00	0,000
4	0,30	100	40	8,04	950,00	-880	-10349	0,0000000	0,00	0,000
5	0,40	100	40	8,04	950,00	-900	-10349	0,0000000	0,00	0,000
6	0,50	100	40	8,04	950,00	-900	-10349	0,0000000	0,00	0,000
7	0,60	100	40	8,04	950,00	-881	-10349	0,0000000	0,00	0,000
8	0,70	100	40	8,04	950,00	-846	-10349	0,0000000	0,00	0,000
9	0,80	100	40	8,04	950,00	-797	-10349	0,0000000	0,00	0,000
10	0,90	100	40	8,04	950,00	-737	-10349	0,0000000	0,00	0,000
11	1,00	100	40	8,04	950,00	-668	-10349	0,0000000	0,00	0,000
12	1,10	100	40	8,04	950,00	-592	-10349	0,0000000	0,00	0,000
13	1,20	100	40	8,04	950,00	-512	-10349	0,0000000	0,00	0,000
14	1,30	100	40	8,04	950,00	-430	-10349	0,0000000	0,00	0,000
15	1,40	100	40	8,04	950,00	-349	-10349	0,0000000	0,00	0,000
16	1,50	100	40	8,04	950,00	-271	-10349	0,0000000	0,00	0,000
17	1,60	100	40	8,04	950,00	-198	-10349	0,0000000	0,00	0,000
18	1,70	100	40	8,04	950,00	-133	-10349	0,0000000	0,00	0,000
19	1,80	100	40	8,04	950,00	-79	-10349	0,0000000	0,00	0,000
20	1,90	100	40	8,04	950,00	-37	-10349	0,0000000	0,00	0,000
21	2,00	100	40	8,04	950,00	-10	-10349	0,0000000	0,00	0,000
22	2,10	100	40	8,04	0,00	0	0	---	---	0,000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0,20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	At [cmn]	Aeff [cmn]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	40	0,00	0,00	0	0	0,0000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
4	-0,30	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
5	-0,40	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
6	-0,50	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
7	-0,60	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
8	-0,70	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
9	-0,80	100	40	0,00	0,00	0	0	0,0000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
11	-1,00	100	40	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
12	-1,10	100	40	0,00	0,00	0	0	0,0000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	40	8,04	950,00	0	10433	0,0000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	40	14,07	950,00	0	11027	0,0000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	40	14,07	950,00	0	11034	0,0000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	40	14,07	950,00	1	11041	0,0000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	40	14,07	950,00	3	11048	0,0000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	40	14,07	950,00	6	11055	0,0000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	40	14,07	950,00	12	11062	0,0000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	40	14,07	950,00	20	11069	0,0000000	0,00	0,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cm]	Aeff [cm]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
21	-2.00	100	40	14.07	950.00	32	11076	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	40	14.07	950.00	47	11083	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	40	14.07	950.00	66	11090	0.000000	0.00	0.000
24	-2.30	100	40	14.07	950.00	91	11097	0.000000	0.00	0.000
25	-2.40	100	40	14.07	950.00	121	11104	0.000000	0.00	0.000
26	-2.50	100	40	14.07	950.00	157	11111	0.000000	0.00	0.000
27	-2.60	100	40	14.07	950.00	199	11118	0.000000	0.00	0.000
28	-2.70	100	40	14.07	950.00	249	11125	0.000000	0.00	0.000
29	-2.80	100	40	14.07	950.00	306	11132	0.000000	0.00	0.000
30	-2.90	100	40	14.07	950.00	372	11139	0.000000	0.00	0.000
31	-3.00	100	40	14.07	950.00	446	11145	0.000000	0.00	0.000
32	-3.10	100	40	14.07	950.00	529	11152	0.000000	0.00	0.000
33	-3.20	100	40	14.07	950.00	623	11159	0.000000	0.00	0.000
34	-3.30	100	40	14.07	950.00	727	11166	0.000000	0.00	0.000
35	-3.40	100	40	14.07	950.00	842	11174	0.000000	0.00	0.000
36	-3.49	100	40	14.07	950.00	968	11180	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cm]	Aeff [cm]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	8.04	950.00	-667	-10349	0.000000	0.00	0.000
2	0.10	100	40	8.04	950.00	-765	-10349	0.000000	0.00	0.000
3	0.20	100	40	8.04	950.00	-835	-10349	0.000000	0.00	0.000
4	0.30	100	40	8.04	950.00	-880	-10349	0.000000	0.00	0.000
5	0.40	100	40	8.04	950.00	-900	-10349	0.000000	0.00	0.000
6	0.50	100	40	8.04	950.00	-900	-10349	0.000000	0.00	0.000
7	0.60	100	40	8.04	950.00	-881	-10349	0.000000	0.00	0.000
8	0.70	100	40	8.04	950.00	-846	-10349	0.000000	0.00	0.000
9	0.80	100	40	8.04	950.00	-797	-10349	0.000000	0.00	0.000
10	0.90	100	40	8.04	950.00	-737	-10349	0.000000	0.00	0.000
11	1.00	100	40	8.04	950.00	-668	-10349	0.000000	0.00	0.000
12	1.10	100	40	8.04	950.00	-592	-10349	0.000000	0.00	0.000
13	1.20	100	40	8.04	950.00	-512	-10349	0.000000	0.00	0.000
14	1.30	100	40	8.04	950.00	-430	-10349	0.000000	0.00	0.000
15	1.40	100	40	8.04	950.00	-349	-10349	0.000000	0.00	0.000
16	1.50	100	40	8.04	950.00	-271	-10349	0.000000	0.00	0.000
17	1.60	100	40	8.04	950.00	-198	-10349	0.000000	0.00	0.000
18	1.70	100	40	8.04	950.00	-133	-10349	0.000000	0.00	0.000
19	1.80	100	40	8.04	950.00	-79	-10349	0.000000	0.00	0.000
20	1.90	100	40	8.04	950.00	-37	-10349	0.000000	0.00	0.000
21	2.00	100	40	8.04	950.00	-10	-10349	0.000000	0.00	0.000
22	2.10	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000

Risultati per involucro

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

Ic	A	V [kg]	I [°]	Cx [kg]	Cy [kg]	Px [m]	Py [m]	
1	Spinta statica	2634	15.08	2543	685	2.10	-3.01	
	Peso/Inerzia muro			0	6000/0	0.24	-2.56	
	Peso/Inerzia terrapieno			0	7613/0	1.05	-2.25	
	Resistenza passiva terreno antistante			-661				
2	Spinta statica	1918	15.08	1852	499	2.10	-3.04	
	Incremento di spinta sismica				353	92	2.10	-2.93
	Peso/Inerzia muro				477	6000/0	0.24	-2.56
	Peso/Inerzia terrapieno				605	7613/0	1.05	-2.25
	Resistenza passiva terreno antistante				-661			

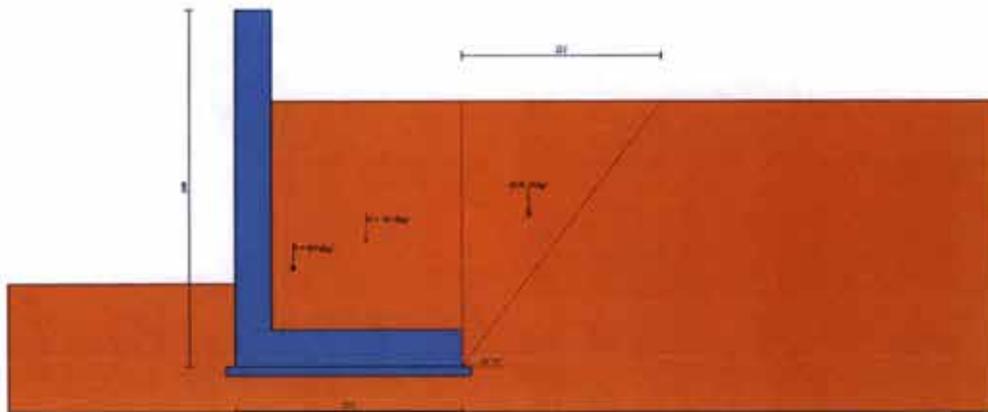


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

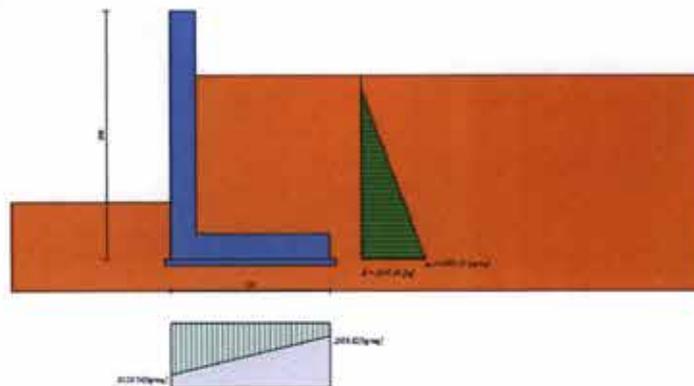


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

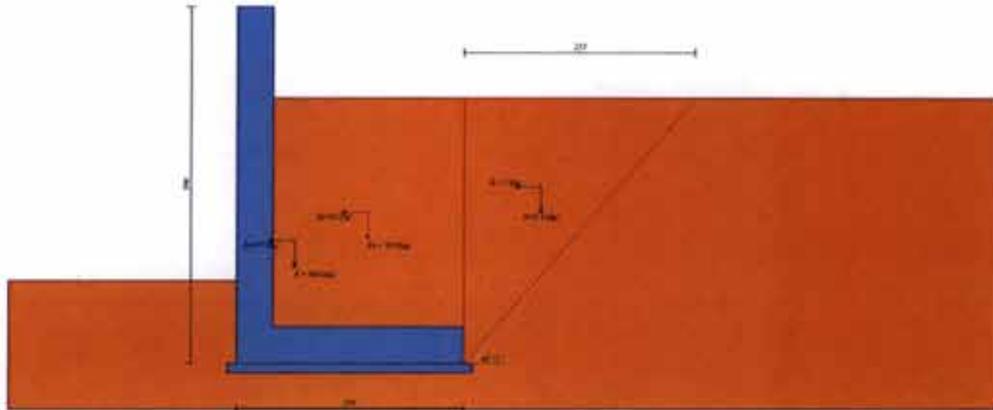


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

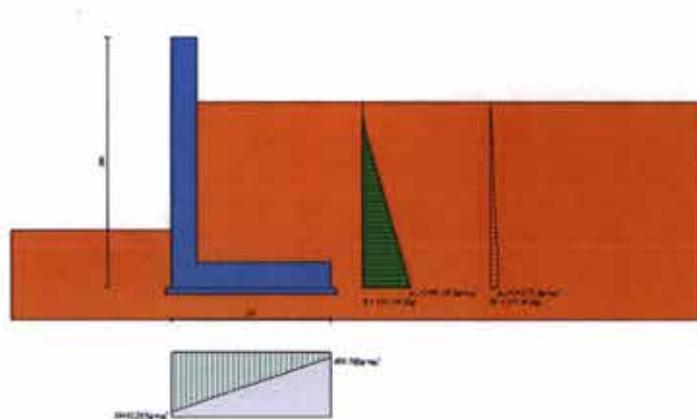


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kg]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kg]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kgm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kgm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

ic	N [kg]	T [kg]	M _r [kgm]	M _s [kgm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	14298	2543	2257	16576	0.248
2 - STR (A1-M1-R3)	14203	3274	3566	16341	0.351
3 - STR (A1-M1-R3)	18381	2543	2257	21035	0.228
4 - STR (A1-M1-R3)	16581	2543	2257	19888	0.187
5 - STR (A1-M1-R3)	16098	2543	2257	17724	0.289
6 - GEO (A2-M2-R2)	14119	2348	2090	16128	0.256
7 - GEO (A2-M2-R2)	14203	3274	3566	16341	0.351
8 - EQU (A1-M1-R3)	14298	2543	2257	16576	0.248
9 - EQU (A1-M1-R3)	14256	4011	4573	16472	0.415

Ic	N [kg]	T [kg]	M _h [kgm]	M _v [kgm]	ecc [m]
10 - SLER	14111	1852	1601	16111	0.222
11 - SLEF	14111	1852	1601	16111	0.222
12 - SLEQ	14111	1852	1601	16111	0.222
13 - SLEQ	14156	2561	2584	16221	0.287

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 _{RI}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STA}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{SI}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RI}	FS _{QLM}	FS _{STA}	FS _{SI}	FS _{SL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.775		1.668			
2 - STR (A1-M1-R3)	H	1.371		1.328			
3 - STR (A1-M1-R3)		2.207		1.476			
4 - STR (A1-M1-R3)		2.017		1.634			
5 - STR (A1-M1-R3)		1.965		1.509			
6 - GEO (A2-M2-R2)					1.877		
7 - GEO (A2-M2-R2)	H				1.844		
8 - EQU (A1-M1-R3)			7.346				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H		3.602				

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 pelli (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 [kg]	Rpt [kg]	Rps [kg]	Rp [kg]	Rt [kg]	R [kg]	T [kg]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	3852	661	0	--	--	4513	2543	1.775
2 - STR (A1-M1-R3) H	3827	661	0	--	--	4488	3274	1.371

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N [kg]	Qu [kg]	Qd [kg]	FS
3 - STR (A1-M1-R3)	18381	27136	19383	1.476
2 - STR (A1-M1-R3) H	14203	18863	15720	1.328

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B _y /N, viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]

γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kg/mc]

ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

c Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cm²]

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

n°	Nc Nq Ny	lc lq ly	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
3	17.593	0.833	1.108	--	--	--	--	--	--	0.698	0.976
	8.331	0.833	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.425	1.054	--	--	--	--	--	--		
2	17.593	0.732	1.108	--	--	--	--	--	--	0.626	0.976
	8.331	0.732	1.054	--	--	--	--	--	--		
	4.522	0.182	1.054	--	--	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	ϕ [kg/mc]	c [kg/cm ²]
3	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01
2	0.90	2.50	1.88	1450	22.62	0.01

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

Ms Momento stabilizzante, espresso in [kgm]

Mr Momento ribaltante, espresso in [kgm]

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
8 - EQU (A1-M1-R3)	16576	2257	7.346
9 - EQU (A1-M1-R3) H	16472	4573	3.602

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione

C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]

R Raggio, espresso in [m]

FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
6 - GEO (A2-M2-R2)	-0.50; 0.50	5.12	1.877
7 - GEO (A2-M2-R2) H	-1.00; 2.50	7.12	1.844

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kg]

Qy carico sulla striscia espresso in [kg]

Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kg]

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

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

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cm²]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm²]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm²]

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kg/cm ²]	u [kg/cm ²]	Tx; Ty [kg]
1	208	0	0	4.41 - 0.35	67.337	18.435	0.01	0.000	
2	562	0	0	0.35	59.161	18.435	0.01	0.000	
3	820	0	0	0.35	52.215	18.435	0.01	0.000	
4	1023	0	0	0.35	46.249	18.435	0.01	0.000	
5	1189	0	0	0.35	40.883	18.435	0.01	0.000	
6	1327	0	0	0.35	35.927	18.435	0.01	0.000	
7	1492	0	0	0.35	31.266	18.435	0.01	0.000	
8	1685	0	0	0.35	26.828	18.435	0.01	0.000	
9	1765	0	0	0.35	22.558	18.435	0.01	0.000	
10	1830	0	0	0.35	18.417	18.435	0.01	0.000	
11	1882	0	0	0.35	14.375	18.435	0.01	0.000	
12	1920	0	0	0.35	10.404	18.435	0.01	0.000	
13	2434	0	0	0.35	6.484	18.435	0.01	0.000	
14	3384	0	0	0.35	2.594	18.435	0.01	0.000	
15	812	0	0	0.35	-1.284	18.435	0.01	0.000	
16	802	0	0	0.35	-5.168	18.435	0.01	0.000	
17	780	0	0	0.35	-9.076	18.435	0.01	0.000	
18	746	0	0	0.35	-13.027	18.435	0.01	0.000	
19	699	0	0	0.35	-17.042	18.435	0.01	0.000	
20	639	0	0	0.35	-21.147	18.435	0.01	0.000	
21	564	0	0	0.35	-25.369	18.435	0.01	0.000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	a [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
22	473	0	0	0.35	-29.746	18.435	0.01	0.000	
23	364	0	0	0.35	-34.324	18.435	0.01	0.000	
24	234	0	0	0.35	-39.170	18.435	0.01	0.000	
25	78	0	0	-4.25 - 0.35	-43.197	18.435	0.01	0.000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	a [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
1	204	0	0	5.21 - 0.43	56.725	22.620	0.01	0.000	
2	577	0	0	0.43	51.522	22.620	0.01	0.000	
3	886	0	0	0.43	46.239	22.620	0.01	0.000	
4	1144	0	0	0.43	41.430	22.620	0.01	0.000	
5	1363	0	0	0.43	36.957	22.620	0.01	0.000	
6	1550	0	0	0.43	32.735	22.620	0.01	0.000	
7	1710	0	0	0.43	28.706	22.620	0.01	0.000	
8	1982	0	0	0.43	24.827	22.620	0.01	0.000	
9	2139	0	0	0.43	21.067	22.620	0.01	0.000	
10	2233	0	0	0.43	17.400	22.620	0.01	0.000	
11	2308	0	0	0.43	13.805	22.620	0.01	0.000	
12	2365	0	0	0.43	10.266	22.620	0.01	0.000	
13	4335	0	0	0.43	6.765	22.620	0.01	0.000	
14	1200	0	0	0.43	3.290	22.620	0.01	0.000	
15	1009	0	0	0.43	-0.173	22.620	0.01	0.000	
16	1000	0	0	0.43	-3.636	22.620	0.01	0.000	
17	975	0	0	0.43	-7.113	22.620	0.01	0.000	
18	933	0	0	0.43	-10.617	22.620	0.01	0.000	
19	874	0	0	0.43	-14.161	22.620	0.01	0.000	
20	797	0	0	0.43	-17.762	22.620	0.01	0.000	
21	701	0	0	0.43	-21.437	22.620	0.01	0.000	
22	586	0	0	0.43	-25.208	22.620	0.01	0.000	
23	448	0	0	0.43	-29.100	22.620	0.01	0.000	
24	286	0	0	0.43	-33.147	22.620	0.01	0.000	
25	96	0	0	-5.54 - 0.43	-36.498	22.620	0.01	0.000	

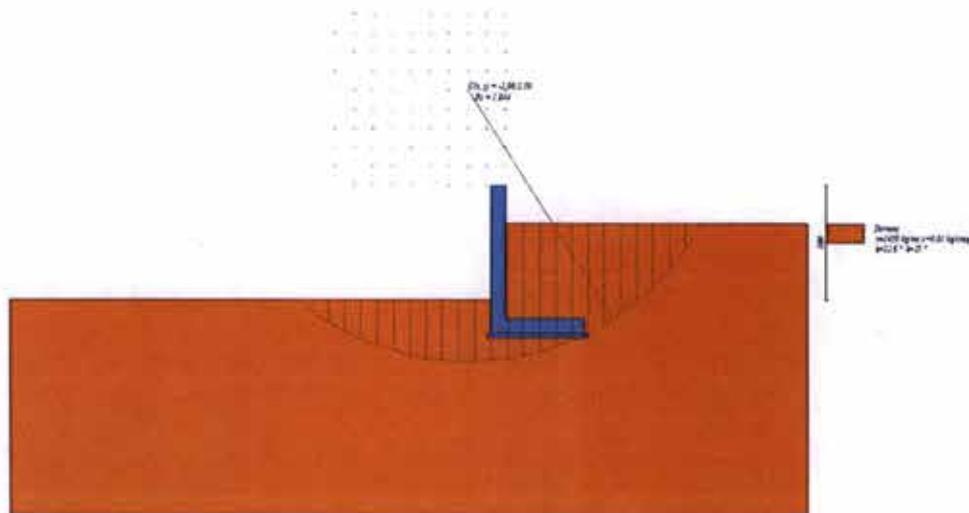


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- 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)

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
1	0.00	0	0	0	0	0	0
2	-0.10	100	130	0	8	0	0
3	-0.20	200	260	0	16	0	2
4	-0.30	300	390	0	24	0	4
5	-0.40	400	520	0	32	0	6
6	-0.50	500	650	0	40	0	10
7	-0.60	600	780	0	48	0	14

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
8	-0.70	700	910	0	56	0	19
9	-0.80	800	1040	0	64	0	25
10	-0.90	900	1170	0	71	0	32
11	-1.00	1000	1300	0	79	0	40
12	-1.10	1100	1430	0	88	0	48
13	-1.20	1200	1560	0	97	0	57
14	-1.30	1300	1690	1	108	0	68
15	-1.40	1400	1820	5	122	0	79
16	-1.50	1500	1950	12	141	1	92
17	-1.60	1600	2080	25	167	3	107
18	-1.70	1700	2210	44	198	6	126
19	-1.80	1800	2340	68	237	12	147
20	-1.90	1900	2470	97	281	20	173
21	-2.00	2000	2600	133	332	32	204
22	-2.10	2100	2730	173	389	47	240
23	-2.20	2200	2860	219	452	66	282
24	-2.30	2300	2990	271	522	91	330
25	-2.40	2400	3120	328	598	121	386
26	-2.50	2500	3250	391	680	157	450
27	-2.60	2600	3380	459	769	199	522
28	-2.70	2700	3510	533	864	249	604
29	-2.80	2800	3640	613	965	306	695
30	-2.90	2900	3770	698	1073	372	797
31	-3.00	3000	3900	788	1187	446	910
32	-3.10	3100	4030	884	1307	529	1035
33	-3.20	3200	4160	986	1434	623	1172
34	-3.30	3300	4290	1093	1567	727	1322
35	-3.40	3400	4420	1205	1706	842	1485
36	-3.50	3500	4550	1323	1852	968	1663

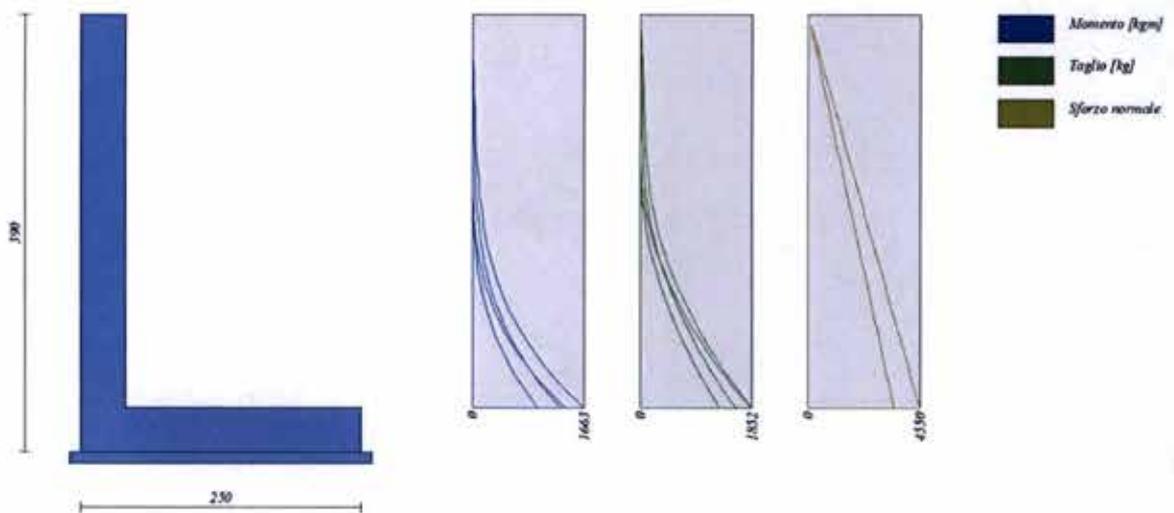


Fig. 17 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
1	0.00	0	0	-1132	1460	-3395	-667
2	0.10	0	0	-1351	1068	-3318	-765
3	0.20	0	0	-1543	708	-3209	-835
4	0.30	0	0	-1707	381	-3074	-880
5	0.40	0	0	-1844	99	-2914	-900
6	0.50	0	0	-1954	-99	-2734	-900
7	0.60	0	0	-2041	-274	-2537	-881
8	0.70	0	0	-2156	-424	-2326	-846
9	0.80	0	0	-2234	-550	-2107	-797
10	0.90	0	0	-2277	-652	-1881	-737
11	1.00	0	0	-2284	-729	-1653	-668
12	1.10	0	0	-2255	-783	-1425	-592
13	1.20	0	0	-2190	-813	-1203	-512
14	1.30	0	0	-2090	-819	-988	-430
15	1.40	0	0	-1954	-801	-786	-349
16	1.50	0	0	-1782	-758	-599	-271
17	1.60	0	0	-1574	-692	-431	-198
18	1.70	0	0	-1331	-602	-285	-133
19	1.80	0	0	-1052	-487	-166	-79
20	1.90	0	0	-737	-349	-76	-37
21	2.00	0	0	-386	-187	-20	-10
22	2.10	0	0	0	0	0	0

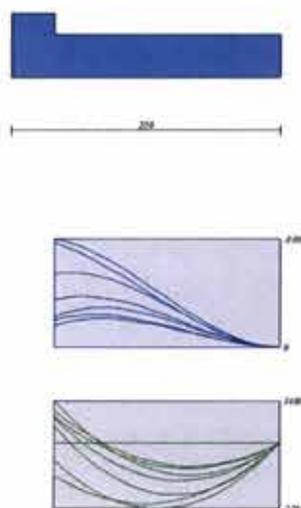


Fig. 18 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000.000
2	100	40	8.04	8.04	0	0	0	0	100000.000
3	100	40	8.04	8.04	2	200	4776	601339	3006.697
4	100	40	8.04	8.04	4	300	7164	601339	2004.465
5	100	40	8.04	8.04	6	400	9553	601339	1503.348
6	100	40	8.04	8.04	10	500	11941	601339	1202.679
7	100	40	8.04	8.04	14	600	14329	601339	1002.232
8	100	40	8.04	8.04	19	700	16717	601339	859.056
9	100	40	8.04	8.04	25	800	19105	601339	751.674
10	100	40	8.04	8.04	32	900	21141	591494	657.216
11	100	40	8.04	8.04	40	1000	22952	577924	577.924
12	100	40	8.04	8.04	48	1100	24686	564924	513.567
13	100	40	8.04	8.04	57	1200	26321	551272	459.393
14	100	40	8.04	14.07	68	1300	27905	537270	413.285
15	100	40	8.04	14.07	79	1400	29545	523541	373.958
16	100	40	8.04	14.07	3	1950	851	625407	320.722
17	100	40	8.04	14.07	6	2080	1913	625407	300.677
18	100	40	8.04	14.07	126	1700	34842	471295	277.232
19	100	40	8.04	14.07	147	1800	36770	449100	249.500
20	100	40	8.04	14.07	173	1900	38761	425235	223.808
21	100	40	8.04	14.07	204	2000	40664	399143	199.572
22	100	40	8.04	14.07	240	2100	42496	372282	177.277
23	100	40	8.04	14.07	282	2200	44169	344965	156.802
24	100	40	8.04	14.07	330	2300	45547	317143	137.888
25	100	40	8.04	14.07	386	2400	46653	289897	120.790
26	100	40	8.04	14.07	450	2500	46253	256929	102.771
27	100	40	8.04	14.07	522	2600	44977	223832	86.089
28	100	40	8.04	14.07	604	2700	43191	193067	71.506

n°	B [cm]	H [cm]	Alf [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
29	100	40	8,04	14,07	695	2800	41140	165649	59,160
30	100	40	8,04	14,07	797	2900	39047	142034	48,977
31	100	40	8,04	14,07	910	3000	36800	121295	40,432
32	100	40	8,04	14,07	1035	3100	34966	104746	33,789
33	100	40	8,04	14,07	1172	3200	32959	90002	28,126
34	100	40	8,04	14,07	1324	3300	31324	78201	23,697
35	100	40	8,04	14,07	1485	3400	29923	68488	20,144
36	100	40	8,04	14,07	1663	3500	28643	60269	17,220

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Alf [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mu [kgm]	Nu [kg]	FS
1	100	40	8,04	8,04	-3395	0	-11161	0	3,287
2	100	40	8,04	8,04	-3318	0	-11161	0	3,364
3	100	40	8,04	8,04	-3209	0	-11161	0	3,478
4	100	40	8,04	8,04	-3074	0	-11161	0	3,631
5	100	40	8,04	8,04	-2914	0	-11161	0	3,830
6	100	40	8,04	8,04	-2734	0	-11161	0	4,083
7	100	40	8,04	8,04	-2537	0	-11161	0	4,400
8	100	40	8,04	8,04	-2326	0	-11161	0	4,797
9	100	40	8,04	8,04	-2107	0	-11161	0	5,298
10	100	40	8,04	8,04	-1881	0	-11161	0	5,904
11	100	40	8,04	8,04	-1653	0	-11161	0	6,754
12	100	40	8,04	8,04	-1425	0	-11161	0	7,830
13	100	40	8,04	8,04	-1203	0	-11161	0	9,279
14	100	40	8,04	8,04	-988	0	-11161	0	11,291
15	100	40	8,04	8,04	-786	0	-11161	0	14,200
16	100	40	8,04	8,04	-599	0	-11161	0	18,635
17	100	40	8,04	8,04	-431	0	-11161	0	25,907
18	100	40	8,04	8,04	-285	0	-11161	0	39,126
19	100	40	8,04	8,04	-166	0	-11161	0	67,308
20	100	40	8,04	8,04	-76	0	-11161	0	146,699
21	100	40	8,04	8,04	-20	0	-11161	0	568,972
22	100	40	8,04	8,04	0	0	0	0	100000,000

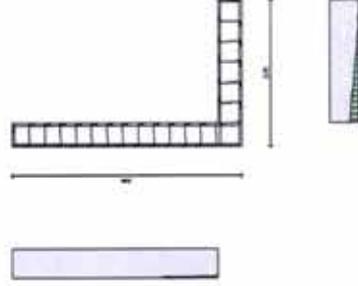


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

- Is indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espressa in [cm]
- H altezza sezione espressa in [cm]
- A_{sw} area ferri a taglio espressa in [cmq]
- α inclinazione delle bielle compresse, 0 inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
- V_{res} resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kg]
- V_{tr} resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kg]
- V_{res} resistenza di progetto a taglio espressa in [kg]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw} > 0.0$) $V_{res} = \min(V_{res}, V_{tr})$.
- T taglio agente espressa in [kg]
- FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Ass [cmq]	COB	Via [kg]	Via [kg]	Via [kg]	T [kg]	FS
1	100	40	0.00	--	0	0	0	0	100.000
2	100	40	0.00	--	0	0	0	8	2221.739
3	100	40	0.00	--	0	0	0	16	1161.743
4	100	40	0.00	--	0	0	0	24	775.078
5	100	40	0.00	--	0	0	0	32	581.745
6	100	40	0.00	--	0	0	0	40	465.745
7	100	40	0.00	--	0	0	0	48	388.412
8	100	40	0.00	--	0	0	0	56	333.174
9	100	40	0.00	--	0	0	0	64	291.746
10	100	40	0.00	--	0	0	0	71	259.524
11	100	40	0.00	--	0	0	0	79	233.746
12	100	40	0.00	--	0	0	0	86	211.683
13	100	40	0.00	--	0	0	0	97	191.837
14	100	40	0.00	--	0	0	0	108	191.271
15	100	40	0.00	--	0	0	0	122	169.349
16	100	40	0.00	--	0	0	0	141	146.504
17	100	40	0.00	--	0	0	0	167	124.240
18	100	40	0.00	--	0	0	0	198	104.442
19	100	40	0.00	--	0	0	0	237	87.697
20	100	40	0.00	--	0	0	0	281	73.892
21	100	40	0.00	--	0	0	0	332	62.636
22	100	40	0.00	--	0	0	0	389	53.480
23	100	40	0.00	--	0	0	0	452	46.014
24	100	40	0.00	--	0	0	0	522	39.893
25	100	40	0.00	--	0	0	0	598	34.842
26	100	40	0.00	--	0	0	0	680	30.643
27	100	40	0.00	--	0	0	0	769	27.125
28	100	40	0.00	--	0	0	0	864	24.157
29	100	40	0.00	--	0	0	0	965	21.634
30	100	40	0.00	--	0	0	0	1073	19.475
31	100	40	0.00	--	0	0	0	1187	17.615
32	100	40	0.00	--	0	0	0	1307	16.004
33	100	40	0.00	--	0	0	0	1434	14.599
34	100	40	0.00	--	0	0	0	1567	13.368
35	100	40	0.00	--	0	0	0	1706	12.284
36	100	40	0.00	--	0	0	0	1852	11.325

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Ass [cmq]	COB	Via [kg]	Via [kg]	Via [kg]	T [kg]	FS
1	100	40	0.00	--	0	0	0	1460	12.622
2	100	40	0.00	--	0	0	0	-1543	11.945
3	100	40	0.00	--	0	0	0	-1707	10.795
4	100	40	0.00	--	0	0	0	-1844	9.992
5	100	40	0.00	--	0	0	0	-1954	9.431
6	100	40	0.00	--	0	0	0	-2041	9.026
7	100	40	0.00	--	0	0	0	-2156	8.548
8	100	40	0.00	--	0	0	0	-2277	8.094
9	100	40	0.00	--	0	0	0	-2234	8.248
10	100	40	0.00	--	0	0	0	-2284	8.069
11	100	40	0.00	--	0	0	0	-2255	8.173
12	100	40	0.00	--	0	0	0	-2190	8.414
13	100	40	0.00	--	0	0	0	-2090	8.818
14	100	40	0.00	--	0	0	0	-1954	9.432
15	100	40	0.00	--	0	0	0	-1782	10.342
16	100	40	0.00	--	0	0	0	-1574	11.705
17	100	40	0.00	--	0	0	0	-1331	13.846
18	100	40	0.00	--	0	0	0	-1052	17.520
19	100	40	0.00	--	0	0	0	-737	25.004
20	100	40	0.00	--	0	0	0	-386	47.695
21	100	40	0.00	--	0	0	0	0	100.000
22	100	40	0.00	--	0	0	0	0	100.000

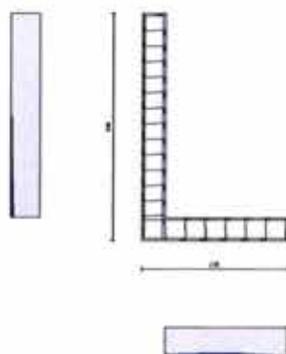


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espressa 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	177.74	[kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	3670.92	[kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00 (10)	0.00 (10)	0.00 (10)
2	100	40	8.04	8.04	0	100	0.02 (10)	0.35 (10)	0.35 (10)
3	100	40	8.04	8.04	0	200	0.05 (10)	0.71 (10)	0.71 (10)
4	100	40	8.04	8.04	0	300	0.07 (10)	1.06 (10)	1.06 (10)
5	100	40	8.04	8.04	0	400	0.09 (10)	1.41 (10)	1.41 (10)
6	100	40	8.04	8.04	0	500	0.12 (10)	1.77 (10)	1.77 (10)
7	100	40	8.04	8.04	0	600	0.14 (10)	2.12 (10)	2.12 (10)
8	100	40	8.04	8.04	0	700	0.17 (10)	2.48 (10)	2.48 (10)
9	100	40	8.04	8.04	0	800	0.19 (10)	2.83 (10)	2.83 (10)
10	100	40	8.04	8.04	0	900	0.21 (10)	3.18 (10)	3.18 (10)
11	100	40	8.04	8.04	0	1000	0.24 (10)	3.54 (10)	3.54 (10)
12	100	40	8.04	8.04	0	1100	0.26 (10)	3.89 (10)	3.89 (10)
13	100	40	8.04	8.04	0	1200	0.28 (10)	4.24 (10)	4.24 (10)
14	100	40	8.04	14.07	0	1300	0.31 (10)	4.33 (10)	4.68 (10)
15	100	40	8.04	14.07	0	1400	0.34 (10)	4.65 (10)	5.05 (10)
16	100	40	8.04	14.07	1	1500	0.37 (10)	4.96 (10)	5.44 (10)
17	100	40	8.04	14.07	3	1600	0.40 (10)	5.22 (10)	5.87 (10)
18	100	40	8.04	14.07	6	1700	0.43 (10)	5.42 (10)	6.37 (10)
19	100	40	8.04	14.07	12	1800	0.47 (10)	5.54 (10)	6.95 (10)
20	100	40	8.04	14.07	20	1900	0.53 (10)	5.56 (10)	7.64 (10)
21	100	40	8.04	14.07	32	2000	0.59 (10)	5.46 (10)	8.46 (10)
22	100	40	8.04	14.07	47	2100	0.66 (10)	5.20 (10)	9.43 (10)
23	100	40	8.04	14.07	66	2200	0.75 (10)	4.79 (10)	10.57 (10)
24	100	40	8.04	14.07	91	2300	0.85 (10)	4.18 (10)	11.91 (10)
25	100	40	8.04	14.07	121	2400	0.98 (10)	3.36 (10)	13.47 (10)
26	100	40	8.04	14.07	157	2500	1.12 (10)	2.32 (10)	15.27 (10)
27	100	40	8.04	14.07	199	2600	1.29 (10)	0.95 (10)	17.35 (10)
28	100	40	8.04	14.07	249	2700	1.50 (10)	1.30 (10)	19.94 (10)
29	100	40	8.04	14.07	306	2800	1.76 (10)	5.00 (10)	23.15 (10)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
30	100	40	8.04	14.07	372	2900	2.10 (10)	10.74 (10)	27.06 (10)
31	100	40	8.04	14.07	446	3000	2.51 (10)	19.02 (10)	31.66 (10)
32	100	40	8.04	14.07	529	3100	2.98 (10)	30.10 (10)	36.88 (10)
33	100	40	8.04	14.07	623	3200	3.52 (10)	44.08 (10)	42.68 (10)
34	100	40	8.04	14.07	727	3300	4.13 (10)	60.93 (10)	49.00 (10)
35	100	40	8.04	14.07	842	3400	4.79 (10)	80.64 (10)	55.85 (10)
36	100	40	8.04	14.07	968	3500	5.52 (10)	103.21 (10)	63.24 (10)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 177.74 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670.92 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	100	40	8.04	8.04	-667	0	4.47 (10)	33.95 (10)	247.87 (10)
2	100	40	8.04	8.04	-765	0	5.12 (10)	38.95 (10)	284.38 (10)
3	100	40	8.04	8.04	-835	0	5.59 (10)	42.51 (10)	310.39 (10)
4	100	40	8.04	8.04	-880	0	5.89 (10)	44.76 (10)	326.81 (10)
5	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03 (10)	45.82 (10)	334.53 (10)
6	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03 (10)	45.81 (10)	334.44 (10)
7	100	40	8.04	8.04	-881	0	5.90 (10)	44.85 (10)	327.44 (10)
8	100	40	8.04	8.04	-846	0	5.67 (10)	43.06 (10)	314.41 (10)
9	100	40	8.04	8.04	-797	0	5.34 (10)	40.58 (10)	296.26 (10)
10	100	40	8.04	8.04	-737	0	4.94 (10)	37.51 (10)	273.87 (10)
11	100	40	8.04	8.04	-668	0	4.47 (10)	33.99 (10)	248.14 (10)
12	100	40	8.04	8.04	-592	0	3.96 (10)	30.13 (10)	219.96 (10)
13	100	40	8.04	8.04	-512	0	3.43 (10)	26.06 (10)	190.23 (10)
14	100	40	8.04	8.04	-430	0	2.88 (10)	21.89 (10)	159.83 (10)
15	100	40	8.04	8.04	-349	0	2.34 (10)	17.76 (10)	129.67 (10)
16	100	40	8.04	8.04	-271	0	1.81 (10)	13.78 (10)	100.62 (10)
17	100	40	8.04	8.04	-198	0	1.33 (10)	10.08 (10)	73.60 (10)
18	100	40	8.04	8.04	-133	0	0.89 (10)	6.78 (10)	49.49 (10)
19	100	40	8.04	8.04	-79	0	0.53 (10)	4.00 (10)	29.18 (10)
20	100	40	8.04	8.04	-37	0	0.24 (10)	1.86 (10)	13.56 (10)
21	100	40	8.04	8.04	-10	0	0.06 (10)	0.48 (10)	3.54 (10)
22	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00 (10)	0.00 (10)	0.00 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 296.23 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588.65 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00 (11)	0.00 (11)	0.00 (11)
2	100	40	8.04	8.04	0	100	0.02 (11)	0.35 (11)	0.35 (11)
3	100	40	8.04	8.04	0	200	0.05 (11)	0.71 (11)	0.71 (11)
4	100	40	8.04	8.04	0	300	0.07 (11)	1.06 (11)	1.06 (11)
5	100	40	8.04	8.04	0	400	0.09 (11)	1.41 (11)	1.41 (11)
6	100	40	8.04	8.04	0	500	0.12 (11)	1.77 (11)	1.77 (11)
7	100	40	8.04	8.04	0	600	0.14 (11)	2.12 (11)	2.12 (11)
8	100	40	8.04	8.04	0	700	0.17 (11)	2.48 (11)	2.48 (11)
9	100	40	8.04	8.04	0	800	0.19 (11)	2.83 (11)	2.83 (11)
10	100	40	8.04	8.04	0	900	0.21 (11)	3.18 (11)	3.18 (11)
11	100	40	8.04	8.04	0	1000	0.24 (11)	3.54 (11)	3.54 (11)
12	100	40	8.04	8.04	0	1100	0.26 (11)	3.89 (11)	3.89 (11)
13	100	40	8.04	8.04	0	1200	0.28 (11)	4.24 (11)	4.24 (11)
14	100	40	8.04	14.07	0	1300	0.31 (11)	4.33 (11)	4.68 (11)
15	100	40	8.04	14.07	0	1400	0.34 (11)	4.65 (11)	5.05 (11)
16	100	40	8.04	14.07	1	1500	0.37 (11)	4.96 (11)	5.44 (11)
17	100	40	8.04	14.07	3	1600	0.40 (11)	5.22 (11)	5.87 (11)
18	100	40	8.04	14.07	6	1700	0.43 (11)	5.42 (11)	6.37 (11)
19	100	40	8.04	14.07	12	1800	0.47 (11)	5.54 (11)	6.95 (11)
20	100	40	8.04	14.07	20	1900	0.53 (11)	5.56 (11)	7.64 (11)
21	100	40	8.04	14.07	32	2000	0.59 (11)	5.46 (11)	8.46 (11)
22	100	40	8.04	14.07	47	2100	0.66 (11)	5.20 (11)	9.43 (11)
23	100	40	8.04	14.07	66	2200	0.75 (11)	4.79 (11)	10.57 (11)
24	100	40	8.04	14.07	91	2300	0.85 (11)	4.18 (11)	11.91 (11)
25	100	40	8.04	14.07	121	2400	0.98 (11)	3.36 (11)	13.47 (11)
26	100	40	8.04	14.07	157	2500	1.12 (11)	2.32 (11)	15.27 (11)
27	100	40	8.04	14.07	199	2600	1.29 (11)	0.95 (11)	17.35 (11)
28	100	40	8.04	14.07	249	2700	1.50 (11)	1.30 (11)	19.94 (11)
29	100	40	8.04	14.07	306	2800	1.76 (11)	5.00 (11)	23.15 (11)
30	100	40	8.04	14.07	372	2900	2.10 (11)	10.74 (11)	27.06 (11)
31	100	40	8.04	14.07	446	3000	2.51 (11)	19.02 (11)	31.66 (11)
32	100	40	8.04	14.07	529	3100	2.98 (11)	30.10 (11)	36.88 (11)
33	100	40	8.04	14.07	623	3200	3.52 (11)	44.08 (11)	42.68 (11)
34	100	40	8.04	14.07	727	3300	4.13 (11)	60.93 (11)	49.00 (11)
35	100	40	8.04	14.07	842	3400	4.79 (11)	80.64 (11)	55.85 (11)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
36	100	40	8.04	14.07	968	3500	5.52 (11)	103.21 (11)	63.24 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 296.23 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588.65 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	100	40	8.04	8.04	-667	0	4.47 (11)	33.95 (11)	247.87 (11)
2	100	40	8.04	8.04	-765	0	5.12 (11)	38.95 (11)	284.38 (11)
3	100	40	8.04	8.04	-835	0	5.59 (11)	42.51 (11)	310.39 (11)
4	100	40	8.04	8.04	-880	0	5.89 (11)	44.76 (11)	326.81 (11)
5	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03 (11)	45.82 (11)	334.53 (11)
6	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03 (11)	45.81 (11)	334.44 (11)
7	100	40	8.04	8.04	-881	0	5.90 (11)	44.85 (11)	327.44 (11)
8	100	40	8.04	8.04	-846	0	5.67 (11)	43.06 (11)	314.41 (11)
9	100	40	8.04	8.04	-797	0	5.34 (11)	40.58 (11)	296.26 (11)
10	100	40	8.04	8.04	-737	0	4.94 (11)	37.51 (11)	273.87 (11)
11	100	40	8.04	8.04	-668	0	4.47 (11)	33.99 (11)	248.14 (11)
12	100	40	8.04	8.04	-592	0	3.96 (11)	30.13 (11)	219.96 (11)
13	100	40	8.04	8.04	-512	0	3.43 (11)	26.06 (11)	190.23 (11)
14	100	40	8.04	8.04	-430	0	2.88 (11)	21.89 (11)	159.83 (11)
15	100	40	8.04	8.04	-349	0	2.34 (11)	17.76 (11)	129.67 (11)
16	100	40	8.04	8.04	-271	0	1.81 (11)	13.78 (11)	100.62 (11)
17	100	40	8.04	8.04	-198	0	1.33 (11)	10.08 (11)	73.60 (11)
18	100	40	8.04	8.04	-133	0	0.89 (11)	6.78 (11)	49.49 (11)
19	100	40	8.04	8.04	-79	0	0.53 (11)	4.00 (11)	29.18 (11)
20	100	40	8.04	8.04	-37	0	0.24 (11)	1.86 (11)	13.56 (11)
21	100	40	8.04	8.04	-10	0	0.06 (11)	0.48 (11)	3.54 (11)
22	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00 (11)	0.00 (11)	0.00 (11)

Combinazioni SLEQ**Paramento**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 133.30 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588.65 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	oc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	100	40	8.04	8.04	0	0	0.00 (12)	0.00 (12)	0.00 (12)
2	100	40	8.04	8.04	0	100	0.02 (12)	0.35 (12)	0.35 (12)
3	100	40	8.04	8.04	0	200	0.05 (12)	0.71 (12)	0.71 (12)
4	100	40	8.04	8.04	0	300	0.07 (12)	1.06 (12)	1.06 (12)
5	100	40	8.04	8.04	0	400	0.09 (12)	1.41 (12)	1.41 (12)
6	100	40	8.04	8.04	0	500	0.12 (12)	1.77 (12)	1.77 (12)
7	100	40	8.04	8.04	0	600	0.14 (12)	2.12 (12)	2.12 (12)
8	100	40	8.04	8.04	0	700	0.17 (12)	2.48 (12)	2.48 (12)
9	100	40	8.04	8.04	0	800	0.19 (12)	2.83 (12)	2.83 (12)
10	100	40	8.04	8.04	0	900	0.21 (12)	3.18 (12)	3.18 (12)
11	100	40	8.04	8.04	0	1000	0.24 (12)	3.54 (12)	3.54 (12)
12	100	40	8.04	8.04	0	1100	0.26 (12)	3.89 (12)	3.89 (12)
13	100	40	8.04	8.04	0	1200	0.28 (12)	4.24 (12)	4.24 (12)
14	100	40	8.04	14.07	0	1300	0.31 (12)	4.33 (12)	4.68 (12)
15	100	40	8.04	14.07	0	1400	0.34 (12)	4.65 (12)	5.05 (12)
16	100	40	8.04	14.07	1	1500	0.37 (12)	4.96 (12)	5.44 (12)
17	100	40	8.04	14.07	3	1600	0.40 (12)	5.22 (12)	5.87 (12)
18	100	40	8.04	14.07	6	1700	0.43 (12)	5.42 (12)	6.37 (12)
19	100	40	8.04	14.07	12	1800	0.47 (12)	5.54 (12)	6.95 (12)
20	100	40	8.04	14.07	20	1900	0.53 (12)	5.56 (12)	7.64 (12)
21	100	40	8.04	14.07	32	2000	0.59 (12)	5.46 (12)	8.46 (12)
22	100	40	8.04	14.07	47	2100	0.66 (12)	5.20 (12)	9.43 (12)
23	100	40	8.04	14.07	66	2200	0.75 (12)	4.79 (12)	10.57 (12)
24	100	40	8.04	14.07	91	2300	0.85 (12)	4.18 (12)	11.91 (12)
25	100	40	8.04	14.07	121	2400	0.98 (12)	3.36 (12)	13.47 (12)
26	100	40	8.04	14.07	157	2500	1.12 (12)	2.32 (12)	15.27 (12)
27	100	40	8.04	14.07	199	2600	1.29 (12)	0.95 (12)	17.35 (12)
28	100	40	8.04	14.07	249	2700	1.50 (12)	1.30 (12)	19.94 (12)
29	100	40	8.04	14.07	306	2800	1.76 (12)	5.00 (12)	23.15 (12)
30	100	40	8.04	14.07	372	2900	2.10 (12)	10.74 (12)	27.06 (12)
31	100	40	8.04	14.07	446	3000	2.51 (12)	19.02 (12)	31.66 (12)
32	100	40	8.04	14.07	529	3100	2.98 (12)	30.10 (12)	36.88 (12)
33	100	40	8.04	14.07	623	3200	3.52 (12)	44.08 (12)	42.68 (12)
34	100	40	8.04	14.07	727	3300	4.13 (12)	60.93 (12)	49.00 (12)
35	100	40	8.04	14.07	842	3400	4.79 (12)	80.64 (12)	55.85 (12)
36	100	40	8.04	14.07	968	3500	5.52 (12)	103.21 (12)	63.24 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 133.30 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588.65 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	cc [kg/cmq]	afi [kg/cmq]	afs [kg/cmq]
1	100	40	8.04	8.04	-667	0	4.47 (12)	33.95 (12)	247.87 (12)
2	100	40	8.04	8.04	-765	0	5.12 (12)	38.95 (12)	284.38 (12)
3	100	40	8.04	8.04	-835	0	5.59 (12)	42.51 (12)	310.39 (12)
4	100	40	8.04	8.04	-880	0	5.89 (12)	44.76 (12)	326.81 (12)
5	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03 (12)	45.82 (12)	334.53 (12)
6	100	40	8.04	8.04	-900	0	6.03 (12)	45.81 (12)	334.44 (12)
7	100	40	8.04	8.04	-881	0	5.90 (12)	44.85 (12)	327.44 (12)
8	100	40	8.04	8.04	-846	0	5.67 (12)	43.06 (12)	314.41 (12)
9	100	40	8.04	8.04	-797	0	5.34 (12)	40.58 (12)	296.26 (12)
10	100	40	8.04	8.04	-737	0	4.94 (12)	37.51 (12)	273.87 (12)
11	100	40	8.04	8.04	-668	0	4.47 (12)	33.99 (12)	248.14 (12)
12	100	40	8.04	8.04	-592	0	3.96 (12)	30.13 (12)	219.96 (12)
13	100	40	8.04	8.04	-512	0	3.43 (12)	26.06 (12)	190.23 (12)
14	100	40	8.04	8.04	-430	0	2.88 (12)	21.89 (12)	159.83 (12)
15	100	40	8.04	8.04	-349	0	2.34 (12)	17.76 (12)	129.67 (12)
16	100	40	8.04	8.04	-271	0	1.81 (12)	13.78 (12)	100.62 (12)
17	100	40	8.04	8.04	-198	0	1.33 (12)	10.08 (12)	73.60 (12)
18	100	40	8.04	8.04	-133	0	0.89 (12)	6.78 (12)	49.49 (12)
19	100	40	8.04	8.04	-79	0	0.53 (12)	4.00 (12)	29.18 (12)
20	100	40	8.04	8.04	-37	0	0.24 (12)	1.86 (12)	13.56 (12)
21	100	40	8.04	8.04	-10	0	0.06 (12)	0.48 (12)	3.54 (12)
22	100	40	8.04	8.04	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 espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kgm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
2	100	40	0.00	0.00	0	0	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
4	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
5	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
6	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
7	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
8	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
9	100	40	0.00	0.00	0	0	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
11	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)
12	100	40	0.00	0.00	0	0	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	40	8.04	950.00	0	10433	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	40	14.07	950.00	0	11027	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	40	14.07	950.00	0	11034	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	40	14.07	950.00	1	11041	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	40	14.07	950.00	3	11048	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	40	14.07	950.00	6	11055	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	40	14.07	950.00	12	11062	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	40	14.07	950.00	20	11069	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	40	14.07	950.00	32	11076	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	40	14.07	950.00	47	11083	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	40	14.07	950.00	66	11090	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	40	14.07	950.00	91	11097	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	40	14.07	950.00	121	11104	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	40	14.07	950.00	157	11111	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	40	14.07	950.00	199	11118	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	40	14.07	950.00	249	11125	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	40	14.07	950.00	306	11132	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	40	14.07	950.00	372	11139	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	40	14.07	950.00	446	11145	0.000000	0.00	0.000 (11)
32	100	40	14.07	950.00	529	11152	0.000000	0.00	0.000 (11)
33	100	40	14.07	950.00	623	11159	0.000000	0.00	0.000 (11)

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
34	100	40	14.07	950.00	727	11166	0.000000	0.00	0.000 (11)
35	100	40	14.07	950.00	842	11174	0.000000	0.00	0.000 (11)
36	100	40	14.07	950.00	968	11180	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	8.04	950.00	-667	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
2	100	40	8.04	950.00	-765	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	40	8.04	950.00	-835	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	40	8.04	950.00	-880	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	40	8.04	950.00	-900	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	40	8.04	950.00	-900	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	40	8.04	950.00	-881	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	40	8.04	950.00	-846	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	40	8.04	950.00	-797	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	40	8.04	950.00	-737	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	40	8.04	950.00	-668	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	40	8.04	950.00	-592	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	40	8.04	950.00	-512	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	40	8.04	950.00	-430	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	40	8.04	950.00	-349	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	40	8.04	950.00	-271	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	40	8.04	950.00	-198	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	40	8.04	950.00	-133	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	40	8.04	950.00	-79	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	40	8.04	950.00	-37	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	40	8.04	950.00	-10	-10349	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
2	100	40	0.00	0.00	0	0	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
4	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
5	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
6	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
7	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
8	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
9	100	40	0.00	0.00	0	0	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
11	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)
12	100	40	0.00	0.00	0	0	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	40	8.04	950.00	0	10433	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	40	14.07	950.00	0	11027	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	40	14.07	950.00	0	11034	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	40	14.07	950.00	1	11041	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	40	14.07	950.00	3	11048	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	40	14.07	950.00	6	11055	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	40	14.07	950.00	12	11062	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	40	14.07	950.00	20	11069	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	40	14.07	950.00	32	11076	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	40	14.07	950.00	47	11083	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	40	14.07	950.00	66	11090	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	40	14.07	950.00	91	11097	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	40	14.07	950.00	121	11104	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	40	14.07	950.00	157	11111	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	40	14.07	950.00	199	11118	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	40	14.07	950.00	249	11125	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	40	14.07	950.00	306	11132	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	40	14.07	950.00	372	11139	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	40	14.07	950.00	446	11145	0.000000	0.00	0.000 (12)
32	100	40	14.07	950.00	529	11152	0.000000	0.00	0.000 (12)
33	100	40	14.07	950.00	623	11159	0.000000	0.00	0.000 (12)
34	100	40	14.07	950.00	727	11166	0.000000	0.00	0.000 (12)
35	100	40	14.07	950.00	842	11174	0.000000	0.00	0.000 (12)
36	100	40	14.07	950.00	968	11180	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	AF [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	c [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	8.04	950.00	-667	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
2	100	40	8.04	950.00	-765	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	40	8.04	950.00	-835	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	40	8.04	950.00	-880	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	40	8.04	950.00	-900	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	40	8.04	950.00	-900	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	40	8.04	950.00	-881	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	40	8.04	950.00	-846	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	40	8.04	950.00	-797	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	40	8.04	950.00	-737	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	40	8.04	950.00	-668	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	40	8.04	950.00	-592	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	40	8.04	950.00	-512	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	40	8.04	950.00	-430	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	40	8.04	950.00	-349	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	40	8.04	950.00	-271	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	40	8.04	950.00	-198	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	40	8.04	950.00	-133	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	40	8.04	950.00	-79	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	40	8.04	950.00	-37	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	40	8.04	950.00	-10	-10349	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	40	0.00	0.00	0	0	---	---	0.000 (12)

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto Ing. Gerardo Gustato (strutture), in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

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
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del D.M. 17/01/2018.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	15.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)
Utente	Consorzio di Bonifica Integrale Comprensorio Sarno
Licenza	AIU546SRP

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

Il progettista
(Ing. Gerardo Gustato (strutture))

Indice

Normative di riferimento	1
Richiami teorici	1
Calcolo della spinta sul muro	1
Valori caratteristici e valori di calcolo	1
Metodo di Culmann	1
Spinta in presenza di falda	2
Spinta in presenza di sisma	2
Verifica a ribaltamento	2
Verifica a scorrimento	3
Verifica al carico limite	3
Riduzione per eccentricità del carico	4
Riduzione per effetto piastra	4
Verifica alla stabilità globale	4
Dati	5
Materiali	5
Calcestruzzo armato	5
Acciai	5
Geometria profilo terreno a monte del muro	5
Geometria muro	5
Geometria paramento e fondazione	5
Descrizione terreni	6
Stratigrafia	6
Normativa	7
Descrizione combinazioni di carico	7
Dati sismici	9
Opzioni di calcolo	10
Risultati per combinazione	11
Spinta e forze	11
Risultanti globali	13
Verifiche geotecniche	13
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati	13

Verifica a scorrimento fondazione	14
Verifica a carico limite	14
Dettagli calcolo portanza	14
Verifica a ribaltamento	15
Verifica stabilità globale muro + terreno	15
Dettagli strisce verifiche stabilità	15
Sollecitazioni	16
Paramento	16
Fondazione	20
Verifiche strutturali	23
Verifiche a flessione	23
Paramento	23
Fondazione	26
Verifiche a taglio	28
Paramento	28
Fondazione	31
Verifica delle tensioni	33
Combinazioni SLER	33
Paramento	33
Fondazione	34
Combinazioni SLEF	34
Paramento	34
Fondazione	35
Combinazioni SLEQ	35
Paramento	35
Fondazione	36
Verifica a fessurazione	36
Combinazioni SLEF	36
Paramento	36
Fondazione	37
Combinazioni SLEQ	37
Paramento	37

Fondazione	38
Risultati per inviluppo	39
Spinta e forze	39
Risultanti globali	40
Verifiche geotecniche	41
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati	41
Verifica a scorrimento fondazione	41
Verifica a carico limite	41
Dettagli calcolo portanza	41
Verifica a ribaltamento	42
Verifica stabilità globale muro + terreno	42
Dettagli strisce verifiche stabilità	42
Sollecitazioni	43
Paramento	43
Fondazione	44
Verifiche strutturali	45
Verifiche a flessione	45
Paramento	45
Fondazione	46
Verifiche a taglio	46
Paramento	47
Fondazione	47
Verifica delle tensioni	48
Combinazioni SLER	48
Paramento	48
Fondazione	49
Combinazioni SLEF	49
Paramento	49
Fondazione	50
Combinazioni SLEQ	50
Paramento	50
Fondazione	50

Verifica a fessurazione	51
Combinazioni SLEF	51
Paramento	51
Fondazione	52
Combinazioni SLEQ	52
Paramento	52
Fondazione	52
Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)	54