



Provincia di Fermo
Settore Viabilità - Infrastrutture - Urbanistica -
Patrimonio - Edilizia scolastica



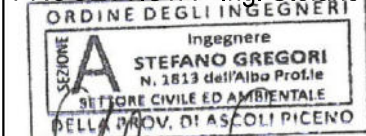
CONVENZIONE REPERTORIO N.5357 DEL 21.01.2020
REGISTRO CONVENZIONI REGIONE MARCHE

AMMODERNAMENTO DELLA S.P. 203 CORTA PER TORRE SAN PATRIZIO 1° STRALCIO

CUP C67H19001670001

IMPORTO COMPLESSIVO DEL FINANZIAMENTO € 700.000,00

PROGETTISTA - Ing. Stefano Gregori



RELAZIONE GEOLOGICA- Dott. Geol. Costantino Berardini

RILIEVO TOPOGRAFICO- Geom. Giovanni Antolini

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ING. IVANO PIGNOLONI

ELABORATO:

**Relazione di calcolo -
Muro h=4.00m**

n.6B

SCALA:

03					
02					
01					
00		Luglio 2022			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Progetto: Muro di sostegno 2 metri

Ditta: Provincia di Fermo

Comune: Fermo

Progettista: Ing. Stefano Gregori

Direttore dei Lavori:

Impresa:

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

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

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 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

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

Terreno a permeabilità elevata

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

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

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

dove il coefficiente A vale

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

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

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

Verifica a ribaltamento

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

Deve quindi essere verificata la seguente 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_f l'angolo d'attrito

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

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

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 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		$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$	$N_q = e^{\pi \tan \phi} K_p$	$N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4\phi)$
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	$\phi = 0$	$d_c = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$	$d_q = 1$	$d_\gamma = 1$
	$\phi > 0$	$d_c = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$	$d_q = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$	$d_\gamma = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$
Fattori di inclinazione del carico	$\phi = 0$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	$i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	$i_\gamma = 0$
	$\phi > 0$	$i_c = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	$i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

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

Riduzione per eccentricità del carico

Nel caso in cui il carico al piano di posa della fondazione risulta eccentrico, Bowles propone di moltiplicare la capacità portante ultima per i termini B' ed L' (area ridotta della fondazione) al posto di B ed L dove:

$$B' = B - 2.0 e_x \quad L' = L - 2.0 e_y$$

essendo e_x ed e_y le eccentricità del carico.

La portanza espressa nell'unità di misura delle forze diventa:

$$P_u = q_u B' L'$$

Riduzione per effetto piastra

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

$$r_\gamma = 1.0 - 0.25 \log \frac{B}{2.0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:

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

Verifica alla stabilità globale

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

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

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

dove 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 e c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia. Inoltre u_i ed l_i rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l_i = b_i / \cos \alpha_i$). Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in n strisce e dalla formula precedente si ricava η . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato ed è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

Dati

Materiali

Simbologia adottata

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

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kg/mc]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]			
1	Cls Armato	C25/30	B450C	2500,00	305,91	320666	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
B450C	4588,00	5506,00

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

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

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0,00	0,00	0.000
2	8,00	0,00	0.000

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

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 10,00 [m]

Paramento

Materiale	Cls Armato	
Altezza paramento	4,50	[m]
Altezza paramento libero	4,00	[m]
Spessore in sommità	0,30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,30	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	0,00	[°]

Fondazione

Materiale	Cls Armato	
Lunghezza mensola di valle	0,50	[m]
Lunghezza mensola di monte	2,50	[m]
Lunghezza totale	3,30	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	0,50	[m]
Spessore magrone	0,10	[m]

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

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

n°	Descr	γ [kg/mc]	γ_{sat} [kg/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ²]	c _a [kg/cm ²]	Cesp	τ_l [kg/cm ²]
1	Sabbia Ghiaiosa	1800,00	2000,00	35.000	23.333	0,00	0,00	---	---
2	Terreno 2	1800,00	2000,00	30.000	0.000	0,00	0,00	---	---

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

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

K_{ststa}, K_{stsis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	K _{wn} [Kg/cm ²]	K _{wt} [Kg/cm ²]	K _w [Kg/cm ²]	K _s	Cesp	K _{ststa}	K _{stsis}
1	20,00	0.000	Sabbia Ghiaiosa	4.633	3.244	---	---	---	---	---

Normativa

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

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

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

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.40
Peso nell'unità di volume	γ_t	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	--	--	0.00	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili.

I valori dei coeff. γ_G e γ_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 - 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° 3 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	0.90	--	Favorevole
Peso terrapieno	0.90	--	Favorevole
Spinta terreno	1.10	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

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

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

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

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

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

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

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

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

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

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

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

Combinazione n° 10 - EQU (A1-M1-R3) H + V

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

Combinazione n° 11 - GEO (A2-M2-R2) H + V

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

Combinazione n° 12 - GEO (A2-M2-R2) H - V

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

Combinazione n° 13 - SLEQ

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

Combinazione n° 14 - SLEF

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

Combinazione n° 15 - SLER

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

Dati sismici

Comune	Torre San Patrizio
Provincia	Ascoli Piceno
Regione	Marche
Latitudine	43.186110
Longitudine	13.608368
Indice punti di interpolazione	22757 - 22535 - 22534 - 22756
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]		1.765	0.651
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.180	0.066
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.447	2.428
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.327	0.294
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.436	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh [%]	kv [%]
Ultimo	0.380	9.817	4.909
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.726	7.363
Esercizio	0.470	4.680	2.340

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

Opzioni di calcolo

Spinta

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

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_{\gamma}$)	Larghezza effettiva (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	Fellenius
---	-----------

Altro

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

Spostamenti

Modello a blocchi	
Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti	
Spostamento limite	2,00 [cm]

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

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

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

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

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.
Calcolo momento fessurazione	Apertura
Resistenza a trazione per	Flessione
Valori limite aperture delle fessure:	$w_1=0.20$
	$w_2=0.30$
	$w_3=0.40$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

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

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kg]
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	7149	23,33	6565	2832	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			0	7500/0	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			0	20250/0	1,25	-2,25
	Diagramma correttivo			5		0,00	-0,22
5	Spinta statica	5499	23,33	5050	2178	2,50	-3,33
	Incremento di spinta sismica		1098	1008	435	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			736	7500/-368	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			1988	20250/-994	1,25	-2,25
6	Spinta statica	5499	23,33	5050	2178	2,50	-3,33
	Incremento di spinta sismica		1623	1490	643	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			736	7500/368	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			1988	20250/994	1,25	-2,25
13	Spinta statica	5499	23,33	5050	2178	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			0	7500/0	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			0	20250/0	1,25	-2,25
	Diagramma correttivo			322		0,00	-0,46
14	Spinta statica	5499	23,33	5050	2178	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			0	7500/0	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			0	20250/0	1,25	-2,25
	Diagramma correttivo			322		0,00	-0,46
15	Spinta statica	5499	23,33	5050	2178	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			0	7500/0	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			0	20250/0	1,25	-2,25
	Diagramma correttivo			322		0,00	-0,46

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.008		9.896			
2 - GEO (A2-M2-R2)					1.549		
3 - EQU (A1-M1-R3)			5.764				
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.549		
5 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.424		6.824			
6 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.487		6.573			
7 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.341		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.323		
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.441				
10 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.939				
11 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.341		
12 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.323		

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

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

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	13192	0	0	--	--	13192	6570	2.008
5 - STR (A1-M1-R3) H - V	12510	0	0	--	--	12510	8782	1.424
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	13775	0	0	--	--	13775	9264	1.487

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

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

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kg]	[kg]	[kg]	
1 - STR (A1-M1-R3)	30582	302638	216170	9.896
5 - STR (A1-M1-R3) H - V	29001	197902	164918	6.824
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	31933	209901	174917	6.573

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 rigidezza per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_y N_y$ viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kg/mc]
ϕ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cm ^q]
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	46.124 33.296 37.152	0.749 0.749 0.427	1.116 1.058 1.058	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946
5	46.124 33.296 37.152	0.661 0.661 0.269	1.116 1.058 1.058	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946
6	46.124 33.296 37.152	0.673 0.673 0.289	1.116 1.058 1.058	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.946

n°	D	B'	H	γ	ϕ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kg/mc]	[kg/cm ^q]
1	1,00	3,30	3,17	1800	35.00	0,00
5	1,00	3,30	3,17	1800	35.00	0,00
6	1,00	3,30	3,17	1800	35.00	0,00

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

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

n°	Ms	Mr	FS
	[kgm]	[kgm]	
3 - EQU (A1-M1-R3)	53368	9258	5.764
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	60044	24598	2.441
10 - EQU (A1-M1-R3) H + V	64744	22028	2.939

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
----	--------------------------

C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
 R Raggio, espresso in [m]
 FS Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
2 - GEO (A2-M2-R2)	-1,29; 0,00	6,28	1.549
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1,29; 0,00	6,28	1.549
7 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1,29; 0,00	6,28	1.341
8 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1,29; 0,00	6,28	1.323
11 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1,29; 0,00	6,28	1.341
12 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1,29; 0,00	6,28	1.323

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 2 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

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

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

Combinazione n° 11 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

Combinazione n° 12 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W	Qy	Qf	b	α	φ	c	u	Tx; Ty
----	---	----	----	---	---	---	---	---	--------

	[kg]	[kg]	[kg]	[m]	[°]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	75	3	0
3	-0,20	150	13	1
4	-0,30	225	28	3
5	-0,40	300	47	7
6	-0,50	375	71	12
7	-0,60	450	100	21
8	-0,70	525	134	33
9	-0,80	600	174	48
10	-0,90	675	218	68
11	-1,00	750	268	92
12	-1,10	825	323	121
13	-1,20	900	384	157
14	-1,30	975	449	198
15	-1,40	1050	520	247
16	-1,50	1125	596	302
17	-1,60	1200	678	366
18	-1,70	1275	764	438
19	-1,80	1350	856	519
20	-1,90	1425	953	610
21	-2,00	1500	1056	710
22	-2,10	1575	1163	821
23	-2,20	1650	1276	943
24	-2,30	1725	1394	1076
25	-2,40	1800	1518	1222
26	-2,50	1875	1647	1380
27	-2,60	1950	1780	1551
28	-2,70	2025	1920	1736
29	-2,80	2100	2064	1935
30	-2,90	2175	2214	2149
31	-3,00	2250	2369	2378
32	-3,10	2325	2529	2623
33	-3,20	2400	2694	2884
34	-3,30	2475	2865	3162
35	-3,40	2550	3041	3457
36	-3,50	2625	3222	3771
37	-3,60	2700	3408	4102
38	-3,70	2775	3600	4452
39	-3,80	2850	3797	4822
40	-3,90	2925	3999	5212
41	-4,00	3000	4207	5622
42	-4,10	3075	4419	6053
43	-4,20	3150	4637	6506
44	-4,30	3225	4860	6981
45	-4,40	3300	5089	7479

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
46	-4,50	3375	5323	7999

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	71	10	0
3	-0,20	143	25	2
4	-0,30	214	44	6
5	-0,40	285	68	11
6	-0,50	357	98	19
7	-0,60	428	132	31
8	-0,70	499	170	46
9	-0,80	571	214	65
10	-0,90	642	263	89
11	-1,00	713	316	118
12	-1,10	785	374	152
13	-1,20	856	437	193
14	-1,30	927	505	240
15	-1,40	998	578	294
16	-1,50	1070	656	356
17	-1,60	1141	738	425
18	-1,70	1212	826	504
19	-1,80	1284	918	591
20	-1,90	1355	1015	687
21	-2,00	1426	1117	794
22	-2,10	1498	1223	911
23	-2,20	1569	1335	1039
24	-2,30	1640	1451	1178
25	-2,40	1712	1573	1329
26	-2,50	1783	1699	1493
27	-2,60	1854	1830	1669
28	-2,70	1926	1965	1859
29	-2,80	1997	2106	2062
30	-2,90	2068	2252	2280
31	-3,00	2140	2402	2513
32	-3,10	2211	2557	2761
33	-3,20	2282	2717	3024
34	-3,30	2354	2882	3304
35	-3,40	2425	3052	3601
36	-3,50	2496	3226	3915
37	-3,60	2567	3406	4246
38	-3,70	2639	3590	4596
39	-3,80	2710	3779	4964
40	-3,90	2781	3973	5352
41	-4,00	2853	4172	5759
42	-4,10	2924	4375	6187
43	-4,20	2995	4584	6634
44	-4,30	3067	4797	7103
45	-4,40	3138	5015	7594
46	-4,50	3209	5238	8107

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	79	10	0
3	-0,20	157	25	2
4	-0,30	236	46	6
5	-0,40	315	72	12
6	-0,50	393	102	20
7	-0,60	472	139	32
8	-0,70	551	180	48
9	-0,80	629	227	68
10	-0,90	708	278	94
11	-1,00	787	335	124
12	-1,10	865	398	161
13	-1,20	944	465	204
14	-1,30	1023	538	254
15	-1,40	1102	616	312
16	-1,50	1180	699	377
17	-1,60	1259	788	452
18	-1,70	1338	881	535
19	-1,80	1416	980	628
20	-1,90	1495	1084	731
21	-2,00	1574	1194	845
22	-2,10	1652	1308	970
23	-2,20	1731	1428	1107
24	-2,30	1810	1553	1256
25	-2,40	1888	1684	1418
26	-2,50	1967	1819	1593
27	-2,60	2046	1960	1782
28	-2,70	2124	2106	1985
29	-2,80	2203	2257	2203
30	-2,90	2282	2414	2437
31	-3,00	2360	2575	2686
32	-3,10	2439	2742	2952
33	-3,20	2518	2914	3235
34	-3,30	2596	3092	3535

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
35	-3,40	2675	3274	3853
36	-3,50	2754	3462	4190
37	-3,60	2833	3655	4546
38	-3,70	2911	3854	4921
39	-3,80	2990	4057	5317
40	-3,90	3069	4266	5733
41	-4,00	3147	4480	6170
42	-4,10	3226	4699	6629
43	-4,20	3305	4924	7110
44	-4,30	3383	5153	7614
45	-4,40	3462	5388	8141
46	-4,50	3541	5628	8692

Combinazione n° 13 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	75	14	0
3	-0,20	150	58	4
4	-0,30	225	121	13
5	-0,40	300	184	28
6	-0,50	375	244	49
7	-0,60	450	302	77
8	-0,70	525	359	110
9	-0,80	600	413	149
10	-0,90	675	466	192
11	-1,00	750	516	242
12	-1,10	825	565	296
13	-1,20	900	612	354
14	-1,30	975	664	418
15	-1,40	1050	718	487
16	-1,50	1125	777	562
17	-1,60	1200	839	643
18	-1,70	1275	906	730
19	-1,80	1350	977	824
20	-1,90	1425	1051	926
21	-2,00	1500	1130	1035
22	-2,10	1575	1213	1152
23	-2,20	1650	1300	1277
24	-2,30	1725	1391	1412
25	-2,40	1800	1486	1556
26	-2,50	1875	1585	1709
27	-2,60	1950	1688	1873
28	-2,70	2025	1795	2047
29	-2,80	2100	1906	2232
30	-2,90	2175	2021	2428
31	-3,00	2250	2140	2636
32	-3,10	2325	2263	2856
33	-3,20	2400	2391	3089
34	-3,30	2475	2522	3334
35	-3,40	2550	2657	3593
36	-3,50	2625	2797	3866
37	-3,60	2700	2940	4153
38	-3,70	2775	3087	4454
39	-3,80	2850	3239	4770
40	-3,90	2925	3394	5102
41	-4,00	3000	3554	5449
42	-4,10	3075	3718	5813
43	-4,20	3150	3885	6193
44	-4,30	3225	4057	6590
45	-4,40	3300	4233	7005
46	-4,50	3375	4412	7437

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	75	14	0
3	-0,20	150	58	4
4	-0,30	225	121	13
5	-0,40	300	184	28
6	-0,50	375	244	49
7	-0,60	450	302	77
8	-0,70	525	359	110
9	-0,80	600	413	149
10	-0,90	675	466	192
11	-1,00	750	516	242
12	-1,10	825	565	296
13	-1,20	900	612	354
14	-1,30	975	664	418
15	-1,40	1050	718	487
16	-1,50	1125	777	562
17	-1,60	1200	839	643
18	-1,70	1275	906	730
19	-1,80	1350	977	824
20	-1,90	1425	1051	926
21	-2,00	1500	1130	1035
22	-2,10	1575	1213	1152
23	-2,20	1650	1300	1277

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
24	-2,30	1725	1391	1412
25	-2,40	1800	1486	1556
26	-2,50	1875	1585	1709
27	-2,60	1950	1688	1873
28	-2,70	2025	1795	2047
29	-2,80	2100	1906	2232
30	-2,90	2175	2021	2428
31	-3,00	2250	2140	2636
32	-3,10	2325	2263	2856
33	-3,20	2400	2391	3089
34	-3,30	2475	2522	3334
35	-3,40	2550	2657	3593
36	-3,50	2625	2797	3866
37	-3,60	2700	2940	4153
38	-3,70	2775	3087	4454
39	-3,80	2850	3239	4770
40	-3,90	2925	3394	5102
41	-4,00	3000	3554	5449
42	-4,10	3075	3718	5813
43	-4,20	3150	3885	6193
44	-4,30	3225	4057	6590
45	-4,40	3300	4233	7005
46	-4,50	3375	4412	7437

Combinazione n° 15 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	0,00	0	0	0
2	-0,10	75	14	0
3	-0,20	150	58	4
4	-0,30	225	121	13
5	-0,40	300	184	28
6	-0,50	375	244	49
7	-0,60	450	302	77
8	-0,70	525	359	110
9	-0,80	600	413	149
10	-0,90	675	466	192
11	-1,00	750	516	242
12	-1,10	825	565	296
13	-1,20	900	612	354
14	-1,30	975	664	418
15	-1,40	1050	718	487
16	-1,50	1125	777	562
17	-1,60	1200	839	643
18	-1,70	1275	906	730
19	-1,80	1350	977	824
20	-1,90	1425	1051	926
21	-2,00	1500	1130	1035
22	-2,10	1575	1213	1152
23	-2,20	1650	1300	1277
24	-2,30	1725	1391	1412
25	-2,40	1800	1486	1556
26	-2,50	1875	1585	1709
27	-2,60	1950	1688	1873
28	-2,70	2025	1795	2047
29	-2,80	2100	1906	2232
30	-2,90	2175	2021	2428
31	-3,00	2250	2140	2636
32	-3,10	2325	2263	2856
33	-3,20	2400	2391	3089
34	-3,30	2475	2522	3334
35	-3,40	2550	2657	3593
36	-3,50	2625	2797	3866
37	-3,60	2700	2940	4153
38	-3,70	2775	3087	4454
39	-3,80	2850	3239	4770
40	-3,90	2925	3394	5102
41	-4,00	3000	3554	5449
42	-4,10	3075	3718	5813
43	-4,20	3150	3885	6193
44	-4,30	3225	4057	6590
45	-4,40	3300	4233	7005
46	-4,50	3375	4412	7437

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-0,80	0	0	0
2	-0,70	0	885	44
3	-0,60	0	1765	177
4	-0,50	0	2640	397
5	-0,40	0	3509	705
6	-0,30	0	4373	1099
7	0,00	0	-6803	-9183
8	0,10	0	-6594	-8513

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
9	0,20	0	-6379	-7864
10	0,30	0	-6159	-7237
11	0,40	0	-5934	-6632
12	0,50	0	-5703	-6051
13	0,60	0	-5468	-5492
14	0,70	0	-5227	-4957
15	0,80	0	-4981	-4447
16	0,90	0	-4729	-3961
17	1,00	0	-4473	-3501
18	1,10	0	-4211	-3067
19	1,20	0	-3944	-2659
20	1,30	0	-3672	-2278
21	1,40	0	-3395	-1925
22	1,50	0	-3112	-1599
23	1,60	0	-2824	-1303
24	1,70	0	-2531	-1035
25	1,80	0	-2233	-797
26	1,90	0	-1930	-588
27	2,00	0	-1621	-411
28	2,10	0	-1307	-264
29	2,20	0	-988	-149
30	2,30	0	-664	-67
31	2,40	0	-335	-17
32	2,50	0	0	0

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-0,80	0	0	0
2	-0,70	0	1167	59
3	-0,60	0	2308	233
4	-0,50	0	3423	519
5	-0,40	0	4513	916
6	-0,30	0	5577	1421
7	0,00	0	-3987	-8346
8	0,10	0	-4137	-7939
9	0,20	0	-4262	-7519
10	0,30	0	-4360	-7088
11	0,40	0	-4433	-6648
12	0,50	0	-4480	-6202
13	0,60	0	-4502	-5753
14	0,70	0	-4497	-5302
15	0,80	0	-4467	-4854
16	0,90	0	-4411	-4410
17	1,00	0	-4329	-3973
18	1,10	0	-4221	-3545
19	1,20	0	-4087	-3129
20	1,30	0	-3928	-2728
21	1,40	0	-3742	-2345
22	1,50	0	-3531	-1981
23	1,60	0	-3294	-1639
24	1,70	0	-3032	-1323
25	1,80	0	-2743	-1034
26	1,90	0	-2429	-775
27	2,00	0	-2088	-549
28	2,10	0	-1722	-358
29	2,20	0	-1331	-205
30	2,30	0	-913	-93
31	2,40	0	-469	-24
32	2,50	0	0	0

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-0,80	0	0	0
2	-0,70	0	1256	63
3	-0,60	0	2485	250
4	-0,50	0	3689	559
5	-0,40	0	4868	987
6	-0,30	0	6020	1532
7	0,00	0	-1764	-5566
8	0,10	0	-2003	-5377
9	0,20	0	-2217	-5166
10	0,30	0	-2404	-4935
11	0,40	0	-2566	-4686
12	0,50	0	-2702	-4422
13	0,60	0	-2812	-4146
14	0,70	0	-2896	-3861
15	0,80	0	-2955	-3568
16	0,90	0	-2987	-3271
17	1,00	0	-2994	-2971
18	1,10	0	-2975	-2673
19	1,20	0	-2930	-2377
20	1,30	0	-2860	-2088
21	1,40	0	-2763	-1806
22	1,50	0	-2641	-1536
23	1,60	0	-2493	-1279
24	1,70	0	-2319	-1038
25	1,80	0	-2120	-816

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
26	1,90	0	-1894	-615
27	2,00	0	-1643	-438
28	2,10	0	-1366	-287
29	2,20	0	-1063	-165
30	2,30	0	-735	-75
31	2,40	0	-380	-19
32	2,50	0	0	0

Combinazione n° 13 - SLEQ

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-0,80	0	0	0
2	-0,70	0	865	43
3	-0,60	0	1724	173
4	-0,50	0	2579	388
5	-0,40	0	3428	688
6	-0,30	0	4272	1073
7	0,00	0	-1221	-2200
8	0,10	0	-1234	-2077
9	0,20	0	-1242	-1953
10	0,30	0	-1245	-1829
11	0,40	0	-1243	-1705
12	0,50	0	-1236	-1581
13	0,60	0	-1223	-1458
14	0,70	0	-1205	-1336
15	0,80	0	-1182	-1217
16	0,90	0	-1154	-1100
17	1,00	0	-1121	-986
18	1,10	0	-1082	-876
19	1,20	0	-1039	-770
20	1,30	0	-990	-668
21	1,40	0	-936	-572
22	1,50	0	-877	-481
23	1,60	0	-812	-397
24	1,70	0	-743	-319
25	1,80	0	-668	-249
26	1,90	0	-588	-186
27	2,00	0	-503	-131
28	2,10	0	-413	-85
29	2,20	0	-317	-49
30	2,30	0	-217	-22
31	2,40	0	-111	-6
32	2,50	0	0	0

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-0,80	0	0	0
2	-0,70	0	865	43
3	-0,60	0	1724	173
4	-0,50	0	2579	388
5	-0,40	0	3428	688
6	-0,30	0	4272	1073
7	0,00	0	-1221	-2200
8	0,10	0	-1234	-2077
9	0,20	0	-1242	-1953
10	0,30	0	-1245	-1829
11	0,40	0	-1243	-1705
12	0,50	0	-1236	-1581
13	0,60	0	-1223	-1458
14	0,70	0	-1205	-1336
15	0,80	0	-1182	-1217
16	0,90	0	-1154	-1100
17	1,00	0	-1121	-986
18	1,10	0	-1082	-876
19	1,20	0	-1039	-770
20	1,30	0	-990	-668
21	1,40	0	-936	-572
22	1,50	0	-877	-481
23	1,60	0	-812	-397
24	1,70	0	-743	-319
25	1,80	0	-668	-249
26	1,90	0	-588	-186
27	2,00	0	-503	-131
28	2,10	0	-413	-85
29	2,20	0	-317	-49
30	2,30	0	-217	-22
31	2,40	0	-111	-6
32	2,50	0	0	0

Combinazione n° 15 - SLER

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	-0,80	0	0	0
2	-0,70	0	865	43
3	-0,60	0	1724	173
4	-0,50	0	2579	388

n°	X [m]	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
5	-0,40	0	3428	688
6	-0,30	0	4272	1073
7	0,00	0	-1221	-2200
8	0,10	0	-1234	-2077
9	0,20	0	-1242	-1953
10	0,30	0	-1245	-1829
11	0,40	0	-1243	-1705
12	0,50	0	-1236	-1581
13	0,60	0	-1223	-1458
14	0,70	0	-1205	-1336
15	0,80	0	-1182	-1217
16	0,90	0	-1154	-1100
17	1,00	0	-1121	-986
18	1,10	0	-1082	-876
19	1,20	0	-1039	-770
20	1,30	0	-990	-668
21	1,40	0	-936	-572
22	1,50	0	-877	-481
23	1,60	0	-812	-397
24	1,70	0	-743	-319
25	1,80	0	-668	-249
26	1,90	0	-588	-186
27	2,00	0	-503	-131
28	2,10	0	-413	-85
29	2,20	0	-317	-49
30	2,30	0	-217	-22
31	2,40	0	-111	-6
32	2,50	0	0	0

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	30	8,04	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	30	8,04	10,05	0	75	0	0	100000.000
3	-0,20	100	30	8,04	10,05	1	150	0	0	100000.000
4	-0,30	100	30	8,04	10,05	3	225	5271	417505	1855.576
5	-0,40	100	30	8,04	10,05	7	300	9052	413330	1377.767
6	-0,50	100	30	8,04	10,05	12	375	12566	378350	1008.935
7	-0,60	100	30	8,04	10,05	21	450	15853	340232	756.070
8	-0,70	100	30	8,04	10,05	33	525	18643	299950	571.333
9	-0,80	100	30	8,04	10,05	48	600	20836	260613	434.355
10	-0,90	100	30	8,04	10,05	68	675	22459	224559	332.681
11	-1,00	100	30	8,04	10,05	92	750	23584	192726	256.968
12	-1,10	100	30	8,04	10,05	121	825	23068	156901	190.183
13	-1,20	100	30	8,04	10,05	157	900	21648	124420	138.244
14	-1,30	100	30	8,04	10,05	198	975	19964	98214	100.732
15	-1,40	100	30	8,04	10,05	247	1050	18150	77276	73.596
16	-1,50	100	30	8,04	10,05	302	1125	16759	62349	55.421
17	-1,60	100	30	8,04	10,05	366	1200	15582	51085	42.570
18	-1,70	100	30	8,04	10,05	438	1275	14691	42754	33.533
19	-1,80	100	30	8,04	10,05	519	1350	13960	36307	26.894
20	-1,90	100	30	8,04	10,05	610	1425	13394	31315	21.976
21	-2,00	100	30	8,04	10,05	710	1500	12945	27352	18.235
22	-2,10	100	30	8,04	10,05	821	1575	12582	24141	15.328
23	-2,20	100	30	8,04	10,05	943	1650	12282	21495	13.027
24	-2,30	100	30	8,04	10,05	1076	1725	12031	19283	11.178
25	-2,40	100	30	8,04	10,05	1222	1800	11819	17411	9.673
26	-2,50	100	30	8,04	10,05	1380	1875	11638	15812	8.433
27	-2,60	100	30	8,04	10,05	1551	1950	11481	14432	7.401
28	-2,70	100	30	8,04	10,05	1736	2025	11345	13232	6.534
29	-2,80	100	30	8,04	10,05	1935	2100	11226	12181	5.800
30	-2,90	100	30	8,04	10,05	2149	2175	11121	11254	5.174

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
31	-3,00	100	30	8,04	10,05	2378	2250	11028	10433	4.637
32	-3,10	100	30	8,04	10,05	2623	2325	10945	9701	4.173
33	-3,20	100	30	8,04	10,05	2884	2400	10871	9046	3.769
34	-3,30	100	30	8,04	10,05	3162	2475	10804	8456	3.417
35	-3,40	100	30	8,04	10,05	3457	2550	10744	7924	3.108
36	-3,50	100	30	8,04	10,05	3771	2625	10689	7442	2.835
37	-3,60	100	30	8,04	10,05	4102	2700	10640	7003	2.594
38	-3,70	100	30	8,04	10,05	4452	2775	10594	6603	2.379
39	-3,80	100	30	8,04	10,05	4822	2850	10553	6237	2.188
40	-3,90	100	30	8,04	10,05	5212	2925	10515	5901	2.017
41	-4,00	100	30	8,04	10,05	5622	3000	10480	5592	1.864
42	-4,10	100	30	8,04	10,05	6053	3075	10448	5307	1.726
43	-4,20	100	30	8,04	10,05	6506	3150	10418	5044	1.601
44	-4,30	100	30	8,04	10,05	6981	3225	10390	4800	1.488
45	-4,40	100	30	8,04	10,05	7479	3300	10364	4573	1.386
46	-4,49	100	30	8,04	10,05	7999	3375	10341	4363	1.293

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	30	8,04	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	30	8,04	10,05	0	71	0	0	100000.000
3	-0,20	100	30	8,04	10,05	2	143	6222	417505	2927.041
4	-0,30	100	30	8,04	10,05	6	214	10334	400871	1873.616
5	-0,40	100	30	8,04	10,05	11	285	14070	361604	1267.565
6	-0,50	100	30	8,04	10,05	19	357	17364	319824	896.889
7	-0,60	100	30	8,04	10,05	31	428	19957	277441	648.362
8	-0,70	100	30	8,04	10,05	46	499	21867	238122	476.979
9	-0,80	100	30	8,04	10,05	65	571	23208	203600	356.850
10	-0,90	100	30	8,04	10,05	89	642	23420	169205	263.614
11	-1,00	100	30	8,04	10,05	118	713	22155	134191	188.157
12	-1,10	100	30	8,04	10,05	152	785	20458	105428	134.388
13	-1,20	100	30	8,04	10,05	193	856	18650	82790	96.738
14	-1,30	100	30	8,04	10,05	240	927	17154	66296	71.506
15	-1,40	100	30	8,04	10,05	294	998	15878	53919	54.002
16	-1,50	100	30	8,04	10,05	356	1070	14936	44921	41.991
17	-1,60	100	30	8,04	10,05	425	1141	14146	37948	33.256
18	-1,70	100	30	8,04	10,05	504	1212	13540	32603	26.891
19	-1,80	100	30	8,04	10,05	591	1284	13063	28391	22.116
20	-1,90	100	30	8,04	10,05	687	1355	12679	24998	18.448
21	-2,00	100	30	8,04	10,05	794	1426	12363	22216	15.575
22	-2,10	100	30	8,04	10,05	911	1498	12101	19899	13.287
23	-2,20	100	30	8,04	10,05	1039	1569	11880	17946	11.438
24	-2,30	100	30	8,04	10,05	1178	1640	11691	16280	9.925
25	-2,40	100	30	8,04	10,05	1329	1712	11528	14847	8.674
26	-2,50	100	30	8,04	10,05	1493	1783	11387	13603	7.629
27	-2,60	100	30	8,04	10,05	1669	1854	11264	12515	6.749
28	-2,70	100	30	8,04	10,05	1859	1926	11156	11557	6.002
29	-2,80	100	30	8,04	10,05	2062	1997	11060	10709	5.363
30	-2,90	100	30	8,04	10,05	2280	2068	10974	9954	4.813
31	-3,00	100	30	8,04	10,05	2513	2140	10898	9279	4.337
32	-3,10	100	30	8,04	10,05	2761	2211	10829	8672	3.923
33	-3,20	100	30	8,04	10,05	3024	2282	10767	8125	3.560
34	-3,30	100	30	8,04	10,05	3304	2354	10711	7629	3.241
35	-3,40	100	30	8,04	10,05	3601	2425	10660	7178	2.960
36	-3,50	100	30	8,04	10,05	3915	2496	10613	6767	2.711
37	-3,60	100	30	8,04	10,05	4246	2567	10570	6391	2.489
38	-3,70	100	30	8,04	10,05	4596	2639	10531	6046	2.291
39	-3,80	100	30	8,04	10,05	4964	2710	10495	5729	2.114
40	-3,90	100	30	8,04	10,05	5352	2781	10462	5437	1.955
41	-4,00	100	30	8,04	10,05	5759	2853	10432	5167	1.811
42	-4,10	100	30	8,04	10,05	6187	2924	10403	4917	1.682
43	-4,20	100	30	8,04	10,05	6634	2995	10377	4685	1.564
44	-4,30	100	30	8,04	10,05	7103	3067	10353	4469	1.457
45	-4,40	100	30	8,04	10,05	7594	3138	10330	4268	1.360
46	-4,49	100	30	8,04	10,05	8107	3209	10309	4081	1.272

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	0,00	100	30	8,04	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,10	100	30	8,04	10,05	0	79	0	0	100000.000
3	-0,20	100	30	8,04	10,05	2	157	5776	417505	2653.133
4	-0,30	100	30	8,04	10,05	6	236	9789	406175	1720.756
5	-0,40	100	30	8,04	10,05	12	315	13476	368457	1170.725
6	-0,50	100	30	8,04	10,05	20	393	16789	327586	832.688
7	-0,60	100	30	8,04	10,05	32	472	19500	286186	606.212
8	-0,70	100	30	8,04	10,05	48	551	21501	246480	447.519
9	-0,80	100	30	8,04	10,05	68	629	22940	211350	335.768
10	-0,90	100	30	8,04	10,05	94	708	23596	178668	252.309
11	-1,00	100	30	8,04	10,05	124	787	22582	143097	181.869
12	-1,10	100	30	8,04	10,05	161	865	20969	112882	130.424
13	-1,20	100	30	8,04	10,05	204	944	19209	88960	94.220
14	-1,30	100	30	8,04	10,05	254	1023	17551	70682	69.102
15	-1,40	100	30	8,04	10,05	312	1102	16243	57413	52.121

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
16	-1,50	100	30	8,04	10,05	377	1180	15218	47596	40.328
17	-1,60	100	30	8,04	10,05	452	1259	14391	40113	31.863
18	-1,70	100	30	8,04	10,05	535	1338	13737	34342	25.674
19	-1,80	100	30	8,04	10,05	628	1416	13225	29821	21.056
20	-1,90	100	30	8,04	10,05	731	1495	12814	26196	17.523
21	-2,00	100	30	8,04	10,05	845	1574	12479	23235	14.765
22	-2,10	100	30	8,04	10,05	970	1652	12200	20778	12.575
23	-2,20	100	30	8,04	10,05	1107	1731	11966	18712	10.810
24	-2,30	100	30	8,04	10,05	1256	1810	11767	16954	9.369
25	-2,40	100	30	8,04	10,05	1418	1888	11596	15445	8.179
26	-2,50	100	30	8,04	10,05	1593	1967	11448	14137	7.187
27	-2,60	100	30	8,04	10,05	1782	2046	11319	12995	6.352
28	-2,70	100	30	8,04	10,05	1985	2124	11205	11991	5.645
29	-2,80	100	30	8,04	10,05	2203	2203	11104	11104	5.040
30	-2,90	100	30	8,04	10,05	2437	2282	11015	10315	4.521
31	-3,00	100	30	8,04	10,05	2686	2360	10935	9609	4.071
32	-3,10	100	30	8,04	10,05	2952	2439	10863	8976	3.680
33	-3,20	100	30	8,04	10,05	3235	2518	10799	8405	3.338
34	-3,30	100	30	8,04	10,05	3535	2596	10740	7889	3.038
35	-3,40	100	30	8,04	10,05	3853	2675	10687	7420	2.774
36	-3,50	100	30	8,04	10,05	4190	2754	10638	6992	2.539
37	-3,60	100	30	8,04	10,05	4546	2833	10594	6601	2.331
38	-3,70	100	30	8,04	10,05	4921	2911	10554	6243	2.145
39	-3,80	100	30	8,04	10,05	5317	2990	10516	5914	1.978
40	-3,90	100	30	8,04	10,05	5733	3069	10482	5611	1.828
41	-4,00	100	30	8,04	10,05	6170	3147	10450	5331	1.694
42	-4,10	100	30	8,04	10,05	6629	3226	10421	5071	1.572
43	-4,20	100	30	8,04	10,05	7110	3305	10394	4831	1.462
44	-4,30	100	30	8,04	10,05	7614	3383	10368	4607	1.362
45	-4,40	100	30	8,04	10,05	8141	3462	10345	4399	1.271
46	-4,49	100	30	8,04	10,05	8692	3541	10323	4205	1.188

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	-0,80	100	50	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,70	100	50	10,05	10,05	44	0	17706	0	399.698
3	-0,60	100	50	10,05	10,05	177	0	17706	0	100.121
4	-0,50	100	50	10,05	10,05	397	0	17706	0	44.586
5	-0,40	100	50	10,05	10,05	705	0	17706	0	25.129
6	-0,30	100	50	10,05	10,05	1099	0	17706	0	16.114
7	0,00	100	50	10,05	10,05	-9183	0	-17706	0	1.928
8	0,10	100	50	10,05	10,05	-8513	0	-17706	0	2.080
9	0,20	100	50	10,05	10,05	-7864	0	-17706	0	2.251
10	0,30	100	50	10,05	10,05	-7237	0	-17706	0	2.446
11	0,40	100	50	10,05	10,05	-6632	0	-17706	0	2.670
12	0,50	100	50	10,05	10,05	-6051	0	-17706	0	2.926
13	0,60	100	50	10,05	10,05	-5492	0	-17706	0	3.224
14	0,70	100	50	10,05	10,05	-4957	0	-17706	0	3.572
15	0,80	100	50	10,05	10,05	-4447	0	-17706	0	3.982
16	0,90	100	50	10,05	10,05	-3961	0	-17706	0	4.470
17	1,00	100	50	10,05	10,05	-3501	0	-17706	0	5.057
18	1,10	100	50	10,05	10,05	-3067	0	-17706	0	5.773
19	1,20	100	50	10,05	10,05	-2659	0	-17706	0	6.658
20	1,30	100	50	10,05	10,05	-2278	0	-17706	0	7.772
21	1,40	100	50	10,05	10,05	-1925	0	-17706	0	9.198
22	1,50	100	50	10,05	10,05	-1599	0	-17706	0	11.069
23	1,60	100	50	10,05	10,05	-1303	0	-17706	0	13.592
24	1,70	100	50	10,05	10,05	-1035	0	-17706	0	17.110
25	1,80	100	50	10,05	10,05	-797	0	-17706	0	22.229
26	1,90	100	50	10,05	10,05	-588	0	-17706	0	30.095
27	2,00	100	50	10,05	10,05	-411	0	-17706	0	43.108
28	2,10	100	50	10,05	10,05	-264	0	-17706	0	67.002
29	2,20	100	50	10,05	10,05	-149	0	-17706	0	118.491
30	2,30	100	50	10,05	10,05	-67	0	-17706	0	265.217
31	2,40	100	50	10,05	10,05	-17	0	-17706	0	1055.377
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	-0,80	100	50	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,70	100	50	10,05	10,05	59	0	17706	0	302.331
3	-0,60	100	50	10,05	10,05	233	0	17706	0	76.142
4	-0,50	100	50	10,05	10,05	519	0	17706	0	34.093
5	-0,40	100	50	10,05	10,05	916	0	17706	0	19.322
6	-0,30	100	50	10,05	10,05	1421	0	17706	0	12.459
7	0,00	100	50	10,05	10,05	-8346	0	-17706	0	2.122
8	0,10	100	50	10,05	10,05	-7939	0	-17706	0	2.230
9	0,20	100	50	10,05	10,05	-7519	0	-17706	0	2.355
10	0,30	100	50	10,05	10,05	-7088	0	-17706	0	2.498
11	0,40	100	50	10,05	10,05	-6648	0	-17706	0	2.663

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
12	0,50	100	50	10,05	10,05	-6202	0	-17706	0	2.855
13	0,60	100	50	10,05	10,05	-5753	0	-17706	0	3.078
14	0,70	100	50	10,05	10,05	-5302	0	-17706	0	3.339
15	0,80	100	50	10,05	10,05	-4854	0	-17706	0	3.648
16	0,90	100	50	10,05	10,05	-4410	0	-17706	0	4.015
17	1,00	100	50	10,05	10,05	-3973	0	-17706	0	4.457
18	1,10	100	50	10,05	10,05	-3545	0	-17706	0	4.994
19	1,20	100	50	10,05	10,05	-3129	0	-17706	0	5.658
20	1,30	100	50	10,05	10,05	-2728	0	-17706	0	6.489
21	1,40	100	50	10,05	10,05	-2345	0	-17706	0	7.551
22	1,50	100	50	10,05	10,05	-1981	0	-17706	0	8.938
23	1,60	100	50	10,05	10,05	-1639	0	-17706	0	10.800
24	1,70	100	50	10,05	10,05	-1323	0	-17706	0	13.385
25	1,80	100	50	10,05	10,05	-1034	0	-17706	0	17.126
26	1,90	100	50	10,05	10,05	-775	0	-17706	0	22.844
27	2,00	100	50	10,05	10,05	-549	0	-17706	0	32.250
28	2,10	100	50	10,05	10,05	-358	0	-17706	0	49.423
29	2,20	100	50	10,05	10,05	-205	0	-17706	0	86.206
30	2,30	100	50	10,05	10,05	-93	0	-17706	0	190.373
31	2,40	100	50	10,05	10,05	-24	0	-17706	0	747.653
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	-0,80	100	50	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	-0,70	100	50	10,05	10,05	63	0	17706	0	281.064
3	-0,60	100	50	10,05	10,05	250	0	17706	0	70.749
4	-0,50	100	50	10,05	10,05	559	0	17706	0	31.662
5	-0,40	100	50	10,05	10,05	987	0	17706	0	17.934
6	-0,30	100	50	10,05	10,05	1532	0	17706	0	11.558
7	0,00	100	50	10,05	10,05	-5566	0	-17706	0	3.181
8	0,10	100	50	10,05	10,05	-5377	0	-17706	0	3.293
9	0,20	100	50	10,05	10,05	-5166	0	-17706	0	3.427
10	0,30	100	50	10,05	10,05	-4935	0	-17706	0	3.588
11	0,40	100	50	10,05	10,05	-4686	0	-17706	0	3.779
12	0,50	100	50	10,05	10,05	-4422	0	-17706	0	4.004
13	0,60	100	50	10,05	10,05	-4146	0	-17706	0	4.270
14	0,70	100	50	10,05	10,05	-3861	0	-17706	0	4.586
15	0,80	100	50	10,05	10,05	-3568	0	-17706	0	4.962
16	0,90	100	50	10,05	10,05	-3271	0	-17706	0	5.413
17	1,00	100	50	10,05	10,05	-2971	0	-17706	0	5.959
18	1,10	100	50	10,05	10,05	-2673	0	-17706	0	6.625
19	1,20	100	50	10,05	10,05	-2377	0	-17706	0	7.448
20	1,30	100	50	10,05	10,05	-2088	0	-17706	0	8.482
21	1,40	100	50	10,05	10,05	-1806	0	-17706	0	9.803
22	1,50	100	50	10,05	10,05	-1536	0	-17706	0	11.529
23	1,60	100	50	10,05	10,05	-1279	0	-17706	0	13.846
24	1,70	100	50	10,05	10,05	-1038	0	-17706	0	17.059
25	1,80	100	50	10,05	10,05	-816	0	-17706	0	21.706
26	1,90	100	50	10,05	10,05	-615	0	-17706	0	28.800
27	2,00	100	50	10,05	10,05	-438	0	-17706	0	40.452
28	2,10	100	50	10,05	10,05	-287	0	-17706	0	61.691
29	2,20	100	50	10,05	10,05	-165	0	-17706	0	107.105
30	2,30	100	50	10,05	10,05	-75	0	-17706	0	235.472
31	2,40	100	50	10,05	10,05	-19	0	-17706	0	920.819
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000

Verifiche a taglio**Simbologia adottata**

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

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15823	0	100.000
2	-0,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15833	3	4986.810
3	-0,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15843	13	1247.512
4	-0,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15853	28	567.778

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
5	-0,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15863	47	334.945
6	-0,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15873	71	223.187
7	-0,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15883	100	158.828
8	-0,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15894	134	118.486
9	-0,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15904	174	91.651
10	-0,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15914	218	72.945
11	-1,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15924	268	59.407
12	-1,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15934	323	49.302
13	-1,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15944	384	41.567
14	-1,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15954	449	35.515
15	-1,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15964	520	30.694
16	-1,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15975	596	26.791
17	-1,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15985	678	23.588
18	-1,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15995	764	20.927
19	-1,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16005	856	18.693
20	-1,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16015	953	16.798
21	-2,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16025	1056	15.179
22	-2,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16035	1163	13.783
23	-2,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16045	1276	12.572
24	-2,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16056	1394	11.514
25	-2,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16066	1518	10.584
26	-2,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16076	1647	9.763
27	-2,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16086	1780	9.035
28	-2,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16096	1920	8.385
29	-2,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16106	2064	7.803
30	-2,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16116	2214	7.280
31	-3,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16126	2369	6.808
32	-3,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16137	2529	6.381
33	-3,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16147	2694	5.993
34	-3,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16157	2865	5.640
35	-3,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16167	3041	5.317
36	-3,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16177	3222	5.021
37	-3,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16187	3408	4.749
38	-3,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16197	3600	4.499
39	-3,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16207	3797	4.268
40	-3,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16218	3999	4.055
41	-4,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16228	4207	3.858
42	-4,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16238	4419	3.674
43	-4,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16248	4637	3.504
44	-4,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16258	4860	3.345
45	-4,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16268	5089	3.197
46	-4,49	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16278	5323	3.058

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15823	0	100.000
2	-0,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15832	10	1613.586
3	-0,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15842	25	646.039
4	-0,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15852	44	359.663
5	-0,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15861	68	231.821
6	-0,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15871	98	162.625
7	-0,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15880	132	120.664
8	-0,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15890	170	93.211
9	-0,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15900	214	74.234
10	-0,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15909	263	60.551
11	-1,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15919	316	50.353
12	-1,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15929	374	42.545
13	-1,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15938	437	36.431
14	-1,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15948	505	31.553
15	-1,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15957	578	27.598
16	-1,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15967	656	24.345
17	-1,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15977	738	21.639
18	-1,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15986	826	19.362
19	-1,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15996	918	17.428
20	-1,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16006	1015	15.771
21	-2,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16015	1117	14.341
22	-2,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16025	1223	13.098
23	-2,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16034	1335	12.011
24	-2,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16044	1451	11.054
25	-2,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16054	1573	10.208
26	-2,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16063	1699	9.456
27	-2,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16073	1830	8.785
28	-2,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16083	1965	8.183
29	-2,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16092	2106	7.641
30	-2,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16102	2252	7.151
31	-3,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16112	2402	6.708
32	-3,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16121	2557	6.304
33	-3,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16131	2717	5.937
34	-3,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16140	2882	5.600
35	-3,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16150	3052	5.292
36	-3,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16160	3226	5.009
37	-3,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16169	3406	4.748
38	-3,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16179	3590	4.507
39	-3,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16189	3779	4.284
40	-3,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16198	3973	4.077
41	-4,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16208	4172	3.885
42	-4,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16217	4375	3.706
43	-4,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16227	4584	3.540
44	-4,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16237	4797	3.385
45	-4,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16246	5015	3.239

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
46	-4,49	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16256	5238	3.103

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	0,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15823	0	100.000
2	-0,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15833	10	1582.630
3	-0,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15844	25	626.444
4	-0,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15855	46	346.121
5	-0,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15865	72	221.888
6	-0,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15876	102	155.029
7	-0,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15886	139	114.669
8	-0,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15897	180	88.362
9	-0,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15908	227	70.230
10	-0,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15918	278	57.191
11	-1,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15929	335	47.492
12	-1,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15940	398	40.080
13	-1,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15950	465	34.285
14	-1,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15961	538	29.668
15	-1,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15971	616	25.929
16	-1,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15982	699	22.858
17	-1,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	15993	788	20.305
18	-1,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16003	881	18.158
19	-1,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16014	980	16.337
20	-1,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16024	1084	14.778
21	-2,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16035	1194	13.433
22	-2,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16046	1308	12.264
23	-2,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16056	1428	11.242
24	-2,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16067	1553	10.344
25	-2,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16078	1684	9.550
26	-2,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16088	1819	8.844
27	-2,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16099	1960	8.214
28	-2,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16109	2106	7.650
29	-2,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16120	2257	7.142
30	-2,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16131	2414	6.683
31	-3,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16141	2575	6.268
32	-3,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16152	2742	5.890
33	-3,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16163	2914	5.546
34	-3,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16173	3092	5.231
35	-3,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16184	3274	4.943
36	-3,50	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16194	3462	4.678
37	-3,60	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16205	3655	4.433
38	-3,70	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16216	3854	4.208
39	-3,80	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16226	4057	3.999
40	-3,90	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16237	4266	3.806
41	-4,00	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16248	4480	3.627
42	-4,10	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16258	4699	3.460
43	-4,20	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16269	4924	3.304
44	-4,30	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16279	5153	3.159
45	-4,40	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16290	5388	3.023
46	-4,49	100	30	0,00	0,00	--	0	0	16301	5628	2.896

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	-0,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	0	100.000
2	-0,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-885	23.794
3	-0,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1765	11.932
4	-0,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2640	7.978
5	-0,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3509	6.002
6	-0,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4373	4.816
7	0,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-6803	3.095
8	0,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-6594	3.194
9	0,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-6379	3.301
10	0,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-6159	3.419
11	0,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-5934	3.549
12	0,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-5703	3.693
13	0,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-5468	3.852
14	0,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-5227	4.029
15	0,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4981	4.228
16	0,90	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4729	4.453
17	1,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4473	4.708
18	1,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4211	5.001
19	1,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3944	5.339
20	1,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3672	5.735
21	1,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3395	6.204
22	1,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3112	6.767
23	1,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2824	7.456
24	1,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2531	8.319
25	1,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2233	9.430
26	1,90	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1930	10.913
27	2,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1621	12.990
28	2,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1307	16.108
29	2,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-988	21.308
30	2,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-664	31.711

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
31	2,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-335	62.928
32	2,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17965	0	100.000

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	-0,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	0	100.000
2	-0,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1167	18.046
3	-0,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2308	9.124
4	-0,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3423	6.152
5	-0,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4513	4.666
6	-0,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-5577	3.776
7	0,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3987	5.283
8	0,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4137	5.090
9	0,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4262	4.942
10	0,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4360	4.830
11	0,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4433	4.750
12	0,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4480	4.700
13	0,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4502	4.678
14	0,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4497	4.683
15	0,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4467	4.715
16	0,90	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4411	4.775
17	1,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4329	4.865
18	1,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4221	4.989
19	1,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4087	5.153
20	1,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3928	5.362
21	1,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3742	5.627
22	1,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3531	5.964
23	1,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3294	6.393
24	1,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3032	6.947
25	1,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2743	7.677
26	1,90	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2429	8.671
27	2,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2088	10.084
28	2,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1722	12.227
29	2,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1331	15.828
30	2,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-913	23.071
31	2,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-469	44.872
32	2,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17965	0	100.000

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	-0,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	0	100.000
2	-0,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1256	16.773
3	-0,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2485	8.473
4	-0,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-3689	5.708
5	-0,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-4868	4.327
6	-0,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-6020	3.498
7	0,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1764	11.938
8	0,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2003	10.513
9	0,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2217	9.501
10	0,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2404	8.760
11	0,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2566	8.208
12	0,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2702	7.795
13	0,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2812	7.490
14	0,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2896	7.272
15	0,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2955	7.128
16	0,90	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2987	7.050
17	1,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2994	7.034
18	1,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2975	7.079
19	1,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2930	7.187
20	1,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2860	7.364
21	1,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2763	7.621
22	1,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2641	7.973
23	1,60	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2493	8.447
24	1,70	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2319	9.080
25	1,80	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-2120	9.934
26	1,90	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1894	11.117
27	2,00	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1643	12.816
28	2,10	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1366	15.415
29	2,20	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-1063	19.805
30	2,30	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-735	28.664
31	2,40	100	50	0,00	0,00	--	0	0	21060	-380	55.382
32	2,50	100	50	0,00	0,00	--	0	0	17965	0	100.000

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _i	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
A _s	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kgm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kg]

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

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 15 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,40 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σ_c [kg/cmq]	σ_{fi} [kg/cmq]	σ_{fs} [kg/cmq]
1	0,00	100	30	8,04	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	30	8,04	10,05	0	75	0,03	0,31	0,38
3	-0,20	100	30	8,04	10,05	4	150	0,07	0,43	0,95
4	-0,30	100	30	8,04	10,05	13	225	0,14	0,19	1,89
5	-0,40	100	30	8,04	10,05	28	300	0,28	1,25	3,43
6	-0,50	100	30	8,04	10,05	49	375	0,51	5,48	5,69
7	-0,60	100	30	8,04	10,05	77	450	0,80	12,73	8,43
8	-0,70	100	30	8,04	10,05	110	525	1,16	22,66	11,58
9	-0,80	100	30	8,04	10,05	149	600	1,58	35,06	15,12
10	-0,90	100	30	8,04	10,05	192	675	2,05	49,77	19,02
11	-1,00	100	30	8,04	10,05	242	750	2,57	66,69	23,28
12	-1,10	100	30	8,04	10,05	296	825	3,14	85,71	27,90
13	-1,20	100	30	8,04	10,05	354	900	3,77	106,75	32,84
14	-1,30	100	30	8,04	10,05	418	975	4,44	129,88	38,14
15	-1,40	100	30	8,04	10,05	487	1050	5,17	155,25	43,82
16	-1,50	100	30	8,04	10,05	562	1125	5,96	182,99	49,91
17	-1,60	100	30	8,04	10,05	643	1200	6,81	213,29	56,43
18	-1,70	100	30	8,04	10,05	730	1275	7,73	246,31	63,41
19	-1,80	100	30	8,04	10,05	824	1350	8,72	282,21	70,88
20	-1,90	100	30	8,04	10,05	926	1425	9,78	321,18	78,88
21	-2,00	100	30	8,04	10,05	1035	1500	10,93	363,37	87,43
22	-2,10	100	30	8,04	10,05	1152	1575	12,15	408,96	96,56
23	-2,20	100	30	8,04	10,05	1277	1650	13,47	458,12	106,30
24	-2,30	100	30	8,04	10,05	1412	1725	14,88	511,01	116,68
25	-2,40	100	30	8,04	10,05	1556	1800	16,38	567,82	127,72
26	-2,50	100	30	8,04	10,05	1709	1875	17,98	628,70	139,45
27	-2,60	100	30	8,04	10,05	1873	1950	19,69	693,83	151,92
28	-2,70	100	30	8,04	10,05	2047	2025	21,51	763,38	165,13
29	-2,80	100	30	8,04	10,05	2232	2100	23,44	837,51	179,13
30	-2,90	100	30	8,04	10,05	2428	2175	25,49	916,41	193,93
31	-3,00	100	30	8,04	10,05	2636	2250	27,65	1000,23	209,58
32	-3,10	100	30	8,04	10,05	2856	2325	29,95	1089,15	226,09
33	-3,20	100	30	8,04	10,05	3089	2400	32,37	1183,33	243,51
34	-3,30	100	30	8,04	10,05	3334	2475	34,93	1282,96	261,84
35	-3,40	100	30	8,04	10,05	3593	2550	37,62	1388,19	281,14
36	-3,50	100	30	8,04	10,05	3866	2625	40,46	1499,20	301,42
37	-3,60	100	30	8,04	10,05	4153	2700	43,44	1616,15	322,71
38	-3,70	100	30	8,04	10,05	4454	2775	46,57	1739,23	345,04
39	-3,80	100	30	8,04	10,05	4770	2850	49,86	1868,59	368,44
40	-3,90	100	30	8,04	10,05	5102	2925	53,31	2004,40	392,95
41	-4,00	100	30	8,04	10,05	5449	3000	56,92	2146,85	418,58
42	-4,10	100	30	8,04	10,05	5813	3075	60,70	2296,09	445,37
43	-4,20	100	30	8,04	10,05	6193	3150	64,64	2452,30	473,35
44	-4,30	100	30	8,04	10,05	6590	3225	68,77	2615,64	502,54
45	-4,40	100	30	8,04	10,05	7005	3300	73,07	2786,29	532,97
46	-4,49	100	30	8,04	10,05	7437	3375	77,56	2964,42	564,68

Fondazione

Combinazione n° 15 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,40 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σ_c [kg/cmq]	σ_{fi} [kg/cmq]	σ_{fs} [kg/cmq]
1	-0,80	100	50	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,70	100	50	10,05	10,05	43	0	0,18	10,04	1,60
3	-0,60	100	50	10,05	10,05	173	0	0,70	40,06	6,39
4	-0,50	100	50	10,05	10,05	388	0	1,58	89,96	14,34
5	-0,40	100	50	10,05	10,05	688	0	2,80	159,61	25,44
6	-0,30	100	50	10,05	10,05	1073	0	4,37	248,89	39,67
7	0,00	100	50	10,05	10,05	-2200	0	8,96	81,32	510,18
8	0,10	100	50	10,05	10,05	-2077	0	8,46	76,78	481,70
9	0,20	100	50	10,05	10,05	-1953	0	7,95	72,20	452,98
10	0,30	100	50	10,05	10,05	-1829	0	7,44	67,60	424,13
11	0,40	100	50	10,05	10,05	-1705	0	6,94	63,00	395,27
12	0,50	100	50	10,05	10,05	-1581	0	6,43	58,42	366,53

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
13	0,60	100	50	10,05	10,05	-1458	0	5,93	53,87	338,01
14	0,70	100	50	10,05	10,05	-1336	0	5,44	49,39	309,85
15	0,80	100	50	10,05	10,05	-1217	0	4,95	44,97	282,16
16	0,90	100	50	10,05	10,05	-1100	0	4,48	40,65	255,06
17	1,00	100	50	10,05	10,05	-986	0	4,01	36,45	228,68
18	1,10	100	50	10,05	10,05	-876	0	3,57	32,38	203,12
19	1,20	100	50	10,05	10,05	-770	0	3,13	28,45	178,52
20	1,30	100	50	10,05	10,05	-668	0	2,72	24,70	155,00
21	1,40	100	50	10,05	10,05	-572	0	2,33	21,14	132,66
22	1,50	100	50	10,05	10,05	-481	0	1,96	17,79	111,64
23	1,60	100	50	10,05	10,05	-397	0	1,62	14,67	92,05
24	1,70	100	50	10,05	10,05	-319	0	1,30	11,80	74,01
25	1,80	100	50	10,05	10,05	-249	0	1,01	9,19	57,64
26	1,90	100	50	10,05	10,05	-186	0	0,76	6,86	43,07
27	2,00	100	50	10,05	10,05	-131	0	0,53	4,85	30,41
28	2,10	100	50	10,05	10,05	-85	0	0,35	3,15	19,78
29	2,20	100	50	10,05	10,05	-49	0	0,20	1,80	11,31
30	2,30	100	50	10,05	10,05	-22	0	0,09	0,81	5,11
31	2,40	100	50	10,05	10,05	-6	0	0,02	0,21	1,30
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	0,00	100	30	8,04	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	30	8,04	10,05	0	75	0,03	0,31	0,38
3	-0,20	100	30	8,04	10,05	4	150	0,07	0,43	0,95
4	-0,30	100	30	8,04	10,05	13	225	0,14	0,19	1,89
5	-0,40	100	30	8,04	10,05	28	300	0,28	1,25	3,43
6	-0,50	100	30	8,04	10,05	49	375	0,51	5,48	5,69
7	-0,60	100	30	8,04	10,05	77	450	0,80	12,73	8,43
8	-0,70	100	30	8,04	10,05	110	525	1,16	22,66	11,58
9	-0,80	100	30	8,04	10,05	149	600	1,58	35,06	15,12
10	-0,90	100	30	8,04	10,05	192	675	2,05	49,77	19,02
11	-1,00	100	30	8,04	10,05	242	750	2,57	66,69	23,28
12	-1,10	100	30	8,04	10,05	296	825	3,14	85,71	27,90
13	-1,20	100	30	8,04	10,05	354	900	3,77	106,75	32,84
14	-1,30	100	30	8,04	10,05	418	975	4,44	129,88	38,14
15	-1,40	100	30	8,04	10,05	487	1050	5,17	155,25	43,82
16	-1,50	100	30	8,04	10,05	562	1125	5,96	182,99	49,91
17	-1,60	100	30	8,04	10,05	643	1200	6,81	213,29	56,43
18	-1,70	100	30	8,04	10,05	730	1275	7,73	246,31	63,41
19	-1,80	100	30	8,04	10,05	824	1350	8,72	282,21	70,88
20	-1,90	100	30	8,04	10,05	926	1425	9,78	321,18	78,88
21	-2,00	100	30	8,04	10,05	1035	1500	10,93	363,37	87,43
22	-2,10	100	30	8,04	10,05	1152	1575	12,15	408,96	96,56
23	-2,20	100	30	8,04	10,05	1277	1650	13,47	458,12	106,30
24	-2,30	100	30	8,04	10,05	1412	1725	14,88	511,01	116,68
25	-2,40	100	30	8,04	10,05	1556	1800	16,38	567,82	127,72
26	-2,50	100	30	8,04	10,05	1709	1875	17,98	628,70	139,45
27	-2,60	100	30	8,04	10,05	1873	1950	19,69	693,83	151,92
28	-2,70	100	30	8,04	10,05	2047	2025	21,51	763,38	165,13
29	-2,80	100	30	8,04	10,05	2232	2100	23,44	837,51	179,13
30	-2,90	100	30	8,04	10,05	2428	2175	25,49	916,41	193,93
31	-3,00	100	30	8,04	10,05	2636	2250	27,65	1000,23	209,58
32	-3,10	100	30	8,04	10,05	2856	2325	29,95	1089,15	226,09
33	-3,20	100	30	8,04	10,05	3089	2400	32,37	1183,33	243,51
34	-3,30	100	30	8,04	10,05	3334	2475	34,93	1282,96	261,84
35	-3,40	100	30	8,04	10,05	3593	2550	37,62	1388,19	281,14
36	-3,50	100	30	8,04	10,05	3866	2625	40,46	1499,20	301,42
37	-3,60	100	30	8,04	10,05	4153	2700	43,44	1616,15	322,71
38	-3,70	100	30	8,04	10,05	4454	2775	46,57	1739,23	345,04
39	-3,80	100	30	8,04	10,05	4770	2850	49,86	1868,59	368,44
40	-3,90	100	30	8,04	10,05	5102	2925	53,31	2004,40	392,95
41	-4,00	100	30	8,04	10,05	5449	3000	56,92	2146,85	418,58
42	-4,10	100	30	8,04	10,05	5813	3075	60,70	2296,09	445,37
43	-4,20	100	30	8,04	10,05	6193	3150	64,64	2452,30	473,35
44	-4,30	100	30	8,04	10,05	6590	3225	68,77	2615,64	502,54
45	-4,40	100	30	8,04	10,05	7005	3300	73,07	2786,29	532,97
46	-4,49	100	30	8,04	10,05	7437	3375	77,56	2964,42	564,68

Fondazione

Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cm²]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cm²]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cm ²]	Afs [cm ²]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cm ²]	σfi [kg/cm ²]	σfs [kg/cm ²]
1	-0,80	100	50	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,70	100	50	10,05	10,05	43	0	0,18	10,04	1,60
3	-0,60	100	50	10,05	10,05	173	0	0,70	40,06	6,39
4	-0,50	100	50	10,05	10,05	388	0	1,58	89,96	14,34
5	-0,40	100	50	10,05	10,05	688	0	2,80	159,61	25,44
6	-0,30	100	50	10,05	10,05	1073	0	4,37	248,89	39,67
7	0,00	100	50	10,05	10,05	-2200	0	8,96	81,32	510,18
8	0,10	100	50	10,05	10,05	-2077	0	8,46	76,78	481,70
9	0,20	100	50	10,05	10,05	-1953	0	7,95	72,20	452,98
10	0,30	100	50	10,05	10,05	-1829	0	7,44	67,60	424,13
11	0,40	100	50	10,05	10,05	-1705	0	6,94	63,00	395,27
12	0,50	100	50	10,05	10,05	-1581	0	6,43	58,42	366,53
13	0,60	100	50	10,05	10,05	-1458	0	5,93	53,87	338,01
14	0,70	100	50	10,05	10,05	-1336	0	5,44	49,39	309,85
15	0,80	100	50	10,05	10,05	-1217	0	4,95	44,97	282,16
16	0,90	100	50	10,05	10,05	-1100	0	4,48	40,65	255,06
17	1,00	100	50	10,05	10,05	-986	0	4,01	36,45	228,68
18	1,10	100	50	10,05	10,05	-876	0	3,57	32,38	203,12
19	1,20	100	50	10,05	10,05	-770	0	3,13	28,45	178,52
20	1,30	100	50	10,05	10,05	-668	0	2,72	24,70	155,00
21	1,40	100	50	10,05	10,05	-572	0	2,33	21,14	132,66
22	1,50	100	50	10,05	10,05	-481	0	1,96	17,79	111,64
23	1,60	100	50	10,05	10,05	-397	0	1,62	14,67	92,05
24	1,70	100	50	10,05	10,05	-319	0	1,30	11,80	74,01
25	1,80	100	50	10,05	10,05	-249	0	1,01	9,19	57,64
26	1,90	100	50	10,05	10,05	-186	0	0,76	6,86	43,07
27	2,00	100	50	10,05	10,05	-131	0	0,53	4,85	30,41
28	2,10	100	50	10,05	10,05	-85	0	0,35	3,15	19,78
29	2,20	100	50	10,05	10,05	-49	0	0,20	1,80	11,31
30	2,30	100	50	10,05	10,05	-22	0	0,09	0,81	5,11
31	2,40	100	50	10,05	10,05	-6	0	0,02	0,21	1,30
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 13 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cm²]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cm²]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cm ²]	Afs [cm ²]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cm ²]	σfi [kg/cm ²]	σfs [kg/cm ²]
1	0,00	100	30	8,04	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,10	100	30	8,04	10,05	0	75	0,03	0,31	0,38
3	-0,20	100	30	8,04	10,05	4	150	0,07	0,43	0,95
4	-0,30	100	30	8,04	10,05	13	225	0,14	0,19	1,89
5	-0,40	100	30	8,04	10,05	28	300	0,28	1,25	3,43
6	-0,50	100	30	8,04	10,05	49	375	0,51	5,48	5,69
7	-0,60	100	30	8,04	10,05	77	450	0,80	12,73	8,43
8	-0,70	100	30	8,04	10,05	110	525	1,16	22,66	11,58
9	-0,80	100	30	8,04	10,05	149	600	1,58	35,06	15,12
10	-0,90	100	30	8,04	10,05	192	675	2,05	49,77	19,02
11	-1,00	100	30	8,04	10,05	242	750	2,57	66,69	23,28
12	-1,10	100	30	8,04	10,05	296	825	3,14	85,71	27,90
13	-1,20	100	30	8,04	10,05	354	900	3,77	106,75	32,84
14	-1,30	100	30	8,04	10,05	418	975	4,44	129,88	38,14
15	-1,40	100	30	8,04	10,05	487	1050	5,17	155,25	43,82
16	-1,50	100	30	8,04	10,05	562	1125	5,96	182,99	49,91
17	-1,60	100	30	8,04	10,05	643	1200	6,81	213,29	56,43
18	-1,70	100	30	8,04	10,05	730	1275	7,73	246,31	63,41
19	-1,80	100	30	8,04	10,05	824	1350	8,72	282,21	70,88
20	-1,90	100	30	8,04	10,05	926	1425	9,78	321,18	78,88
21	-2,00	100	30	8,04	10,05	1035	1500	10,93	363,37	87,43
22	-2,10	100	30	8,04	10,05	1152	1575	12,15	408,96	96,56
23	-2,20	100	30	8,04	10,05	1277	1650	13,47	458,12	106,30
24	-2,30	100	30	8,04	10,05	1412	1725	14,88	511,01	116,68
25	-2,40	100	30	8,04	10,05	1556	1800	16,38	567,82	127,72
26	-2,50	100	30	8,04	10,05	1709	1875	17,98	628,70	139,45
27	-2,60	100	30	8,04	10,05	1873	1950	19,69	693,83	151,92
28	-2,70	100	30	8,04	10,05	2047	2025	21,51	763,38	165,13
29	-2,80	100	30	8,04	10,05	2232	2100	23,44	837,51	179,13
30	-2,90	100	30	8,04	10,05	2428	2175	25,49	916,41	193,93
31	-3,00	100	30	8,04	10,05	2636	2250	27,65	1000,23	209,58
32	-3,10	100	30	8,04	10,05	2856	2325	29,95	1089,15	226,09
33	-3,20	100	30	8,04	10,05	3089	2400	32,37	1183,33	243,51
34	-3,30	100	30	8,04	10,05	3334	2475	34,93	1282,96	261,84
35	-3,40	100	30	8,04	10,05	3593	2550	37,62	1388,19	281,14
36	-3,50	100	30	8,04	10,05	3866	2625	40,46	1499,20	301,42
37	-3,60	100	30	8,04	10,05	4153	2700	43,44	1616,15	322,71

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
38	-3,70	100	30	8,04	10,05	4454	2775	46,57	1739,23	345,04
39	-3,80	100	30	8,04	10,05	4770	2850	49,86	1868,59	368,44
40	-3,90	100	30	8,04	10,05	5102	2925	53,31	2004,40	392,95
41	-4,00	100	30	8,04	10,05	5449	3000	56,92	2146,85	418,58
42	-4,10	100	30	8,04	10,05	5813	3075	60,70	2296,09	445,37
43	-4,20	100	30	8,04	10,05	6193	3150	64,64	2452,30	473,35
44	-4,30	100	30	8,04	10,05	6590	3225	68,77	2615,64	502,54
45	-4,40	100	30	8,04	10,05	7005	3300	73,07	2786,29	532,97
46	-4,49	100	30	8,04	10,05	7437	3375	77,56	2964,42	564,68

Fondazione

Combinazione n° 13 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cmq]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	ofi [kg/cmq]	ofs [kg/cmq]
1	-0,80	100	50	10,05	10,05	0	0	0,00	0,00	0,00
2	-0,70	100	50	10,05	10,05	43	0	0,18	10,04	1,60
3	-0,60	100	50	10,05	10,05	173	0	0,70	40,06	6,39
4	-0,50	100	50	10,05	10,05	388	0	1,58	89,96	14,34
5	-0,40	100	50	10,05	10,05	688	0	2,80	159,61	25,44
6	-0,30	100	50	10,05	10,05	1073	0	4,37	248,89	39,67
7	0,00	100	50	10,05	10,05	-2200	0	8,96	81,32	510,18
8	0,10	100	50	10,05	10,05	-2077	0	8,46	76,78	481,70
9	0,20	100	50	10,05	10,05	-1953	0	7,95	72,20	452,98
10	0,30	100	50	10,05	10,05	-1829	0	7,44	67,60	424,13
11	0,40	100	50	10,05	10,05	-1705	0	6,94	63,00	395,27
12	0,50	100	50	10,05	10,05	-1581	0	6,43	58,42	366,53
13	0,60	100	50	10,05	10,05	-1458	0	5,93	53,87	338,01
14	0,70	100	50	10,05	10,05	-1336	0	5,44	49,39	309,85
15	0,80	100	50	10,05	10,05	-1217	0	4,95	44,97	282,16
16	0,90	100	50	10,05	10,05	-1100	0	4,48	40,65	255,06
17	1,00	100	50	10,05	10,05	-986	0	4,01	36,45	228,68
18	1,10	100	50	10,05	10,05	-876	0	3,57	32,38	203,12
19	1,20	100	50	10,05	10,05	-770	0	3,13	28,45	178,52
20	1,30	100	50	10,05	10,05	-668	0	2,72	24,70	155,00
21	1,40	100	50	10,05	10,05	-572	0	2,33	21,14	132,66
22	1,50	100	50	10,05	10,05	-481	0	1,96	17,79	111,64
23	1,60	100	50	10,05	10,05	-397	0	1,62	14,67	92,05
24	1,70	100	50	10,05	10,05	-319	0	1,30	11,80	74,01
25	1,80	100	50	10,05	10,05	-249	0	1,01	9,19	57,64
26	1,90	100	50	10,05	10,05	-186	0	0,76	6,86	43,07
27	2,00	100	50	10,05	10,05	-131	0	0,53	4,85	30,41
28	2,10	100	50	10,05	10,05	-85	0	0,35	3,15	19,78
29	2,20	100	50	10,05	10,05	-49	0	0,20	1,80	11,31
30	2,30	100	50	10,05	10,05	-22	0	0,09	0,81	5,11
31	2,40	100	50	10,05	10,05	-6	0	0,02	0,21	1,30
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	30	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	30	10,05	764,32	0	5446	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	30	10,05	764,00	4	5450	0,000000	0,00	0,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
4	-0,30	100	30	10,05	763,68	13	5454	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	30	10,05	763,36	28	5458	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	30	10,05	763,04	49	5462	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	30	10,05	762,72	77	5466	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	30	10,05	762,40	110	5470	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	30	10,05	762,08	149	5474	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	30	10,05	761,76	192	5478	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	30	10,05	761,44	242	5482	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	30	10,05	761,12	296	5486	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	30	10,05	760,80	354	5489	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	30	10,05	760,48	418	5493	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	30	10,05	760,16	487	5497	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	30	10,05	759,84	562	5501	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	30	10,05	759,52	643	5505	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	30	10,05	759,20	730	5509	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	30	10,05	758,88	824	5513	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	30	10,05	758,56	926	5517	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	30	10,05	758,24	1035	5521	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	30	10,05	757,92	1152	5525	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	30	10,05	757,60	1277	5529	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	30	10,05	757,28	1412	5532	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	30	10,05	756,96	1556	5536	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	30	10,05	756,64	1709	5540	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	30	10,05	756,32	1873	5544	0,000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	30	10,05	756,01	2047	5548	0,000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	30	10,05	755,69	2232	5552	0,000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	30	10,05	755,37	2428	5556	0,000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	30	10,05	755,05	2636	5560	0,000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	30	10,05	754,73	2856	5564	0,000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	30	10,05	754,41	3089	5568	0,000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	30	10,05	754,09	3334	5572	0,000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	30	10,05	753,77	3593	5575	0,000000	0,00	0,000
36	-3,50	100	30	10,05	753,46	3866	5579	0,000000	0,00	0,000
37	-3,60	100	30	10,05	753,14	4153	5583	0,000000	0,00	0,000
38	-3,70	100	30	10,05	752,82	4454	5587	0,000000	0,00	0,000
39	-3,80	100	30	10,05	752,50	4770	5591	0,000000	0,00	0,000
40	-3,90	100	30	10,05	752,18	5102	5595	0,000000	0,00	0,000
41	-4,00	100	30	10,05	751,87	5449	5599	0,000000	0,00	0,000
42	-4,10	100	30	10,05	751,55	5813	5603	0,068940	179,61	0,211
43	-4,20	100	30	10,05	751,23	6193	5607	0,076394	179,56	0,233
44	-4,30	100	30	10,05	750,91	6590	5611	0,084188	179,51	0,257
45	-4,40	100	30	10,05	750,59	7005	5615	0,092330	179,46	0,282
46	-4,49	100	30	10,05	750,28	7437	5618	0,100828	179,41	0,308

Fondazione

Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0,80	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,70	100	50	10,05	950,00	43	14740	0,000000	0,00	0,000
3	-0,60	100	50	10,05	950,00	173	14740	0,000000	0,00	0,000
4	-0,50	100	50	10,05	950,00	388	14740	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	50	10,05	950,00	688	14740	0,000000	0,00	0,000
6	-0,30	100	50	10,05	950,00	1073	14740	0,000000	0,00	0,000
7	0,00	100	50	10,05	950,00	-2200	-14740	0,000000	0,00	0,000
8	0,10	100	50	10,05	950,00	-2077	-14740	0,000000	0,00	0,000
9	0,20	100	50	10,05	950,00	-1953	-14740	0,000000	0,00	0,000
10	0,30	100	50	10,05	950,00	-1829	-14740	0,000000	0,00	0,000
11	0,40	100	50	10,05	950,00	-1705	-14740	0,000000	0,00	0,000
12	0,50	100	50	10,05	950,00	-1581	-14740	0,000000	0,00	0,000
13	0,60	100	50	10,05	950,00	-1458	-14740	0,000000	0,00	0,000
14	0,70	100	50	10,05	950,00	-1336	-14740	0,000000	0,00	0,000
15	0,80	100	50	10,05	950,00	-1217	-14740	0,000000	0,00	0,000
16	0,90	100	50	10,05	950,00	-1100	-14740	0,000000	0,00	0,000
17	1,00	100	50	10,05	950,00	-986	-14740	0,000000	0,00	0,000
18	1,10	100	50	10,05	950,00	-876	-14740	0,000000	0,00	0,000
19	1,20	100	50	10,05	950,00	-770	-14740	0,000000	0,00	0,000
20	1,30	100	50	10,05	950,00	-668	-14740	0,000000	0,00	0,000
21	1,40	100	50	10,05	950,00	-572	-14740	0,000000	0,00	0,000
22	1,50	100	50	10,05	950,00	-481	-14740	0,000000	0,00	0,000
23	1,60	100	50	10,05	950,00	-397	-14740	0,000000	0,00	0,000
24	1,70	100	50	10,05	950,00	-319	-14740	0,000000	0,00	0,000
25	1,80	100	50	10,05	950,00	-249	-14740	0,000000	0,00	0,000
26	1,90	100	50	10,05	950,00	-186	-14740	0,000000	0,00	0,000
27	2,00	100	50	10,05	950,00	-131	-14740	0,000000	0,00	0,000
28	2,10	100	50	10,05	950,00	-85	-14740	0,000000	0,00	0,000
29	2,20	100	50	10,05	950,00	-49	-14740	0,000000	0,00	0,000
30	2,30	100	50	10,05	950,00	-22	-14740	0,000000	0,00	0,000
31	2,40	100	50	10,05	950,00	-6	-14740	0,000000	0,00	0,000
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000

Combinazioni SLEQ

ParamentoCombinazione n° 13 - SLEQApertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0,00	100	30	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,10	100	30	10,05	764,32	0	5446	0,000000	0,00	0,000
3	-0,20	100	30	10,05	764,00	4	5450	0,000000	0,00	0,000
4	-0,30	100	30	10,05	763,68	13	5454	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	30	10,05	763,36	28	5458	0,000000	0,00	0,000
6	-0,50	100	30	10,05	763,04	49	5462	0,000000	0,00	0,000
7	-0,60	100	30	10,05	762,72	77	5466	0,000000	0,00	0,000
8	-0,70	100	30	10,05	762,40	110	5470	0,000000	0,00	0,000
9	-0,80	100	30	10,05	762,08	149	5474	0,000000	0,00	0,000
10	-0,90	100	30	10,05	761,76	192	5478	0,000000	0,00	0,000
11	-1,00	100	30	10,05	761,44	242	5482	0,000000	0,00	0,000
12	-1,10	100	30	10,05	761,12	296	5486	0,000000	0,00	0,000
13	-1,20	100	30	10,05	760,80	354	5489	0,000000	0,00	0,000
14	-1,30	100	30	10,05	760,48	418	5493	0,000000	0,00	0,000
15	-1,40	100	30	10,05	760,16	487	5497	0,000000	0,00	0,000
16	-1,50	100	30	10,05	759,84	562	5501	0,000000	0,00	0,000
17	-1,60	100	30	10,05	759,52	643	5505	0,000000	0,00	0,000
18	-1,70	100	30	10,05	759,20	730	5509	0,000000	0,00	0,000
19	-1,80	100	30	10,05	758,88	824	5513	0,000000	0,00	0,000
20	-1,90	100	30	10,05	758,56	926	5517	0,000000	0,00	0,000
21	-2,00	100	30	10,05	758,24	1035	5521	0,000000	0,00	0,000
22	-2,10	100	30	10,05	757,92	1152	5525	0,000000	0,00	0,000
23	-2,20	100	30	10,05	757,60	1277	5529	0,000000	0,00	0,000
24	-2,30	100	30	10,05	757,28	1412	5532	0,000000	0,00	0,000
25	-2,40	100	30	10,05	756,96	1556	5536	0,000000	0,00	0,000
26	-2,50	100	30	10,05	756,64	1709	5540	0,000000	0,00	0,000
27	-2,60	100	30	10,05	756,32	1873	5544	0,000000	0,00	0,000
28	-2,70	100	30	10,05	756,01	2047	5548	0,000000	0,00	0,000
29	-2,80	100	30	10,05	755,69	2232	5552	0,000000	0,00	0,000
30	-2,90	100	30	10,05	755,37	2428	5556	0,000000	0,00	0,000
31	-3,00	100	30	10,05	755,05	2636	5560	0,000000	0,00	0,000
32	-3,10	100	30	10,05	754,73	2856	5564	0,000000	0,00	0,000
33	-3,20	100	30	10,05	754,41	3089	5568	0,000000	0,00	0,000
34	-3,30	100	30	10,05	754,09	3334	5572	0,000000	0,00	0,000
35	-3,40	100	30	10,05	753,77	3593	5575	0,000000	0,00	0,000
36	-3,50	100	30	10,05	753,46	3866	5579	0,000000	0,00	0,000
37	-3,60	100	30	10,05	753,14	4153	5583	0,000000	0,00	0,000
38	-3,70	100	30	10,05	752,82	4454	5587	0,000000	0,00	0,000
39	-3,80	100	30	10,05	752,50	4770	5591	0,000000	0,00	0,000
40	-3,90	100	30	10,05	752,18	5102	5595	0,000000	0,00	0,000
41	-4,00	100	30	10,05	751,87	5449	5599	0,000000	0,00	0,000
42	-4,10	100	30	10,05	751,55	5813	5603	0,068940	179,61	0,211
43	-4,20	100	30	10,05	751,23	6193	5607	0,076394	179,56	0,233
44	-4,30	100	30	10,05	750,91	6590	5611	0,084188	179,51	0,257
45	-4,40	100	30	10,05	750,59	7005	5615	0,092330	179,46	0,282
46	-4,49	100	30	10,05	750,28	7437	5618	0,100828	179,41	0,308

FondazioneCombinazione n° 13 - SLEQApertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0,80	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000
2	-0,70	100	50	10,05	950,00	43	14740	0,000000	0,00	0,000
3	-0,60	100	50	10,05	950,00	173	14740	0,000000	0,00	0,000
4	-0,50	100	50	10,05	950,00	388	14740	0,000000	0,00	0,000
5	-0,40	100	50	10,05	950,00	688	14740	0,000000	0,00	0,000
6	-0,30	100	50	10,05	950,00	1073	14740	0,000000	0,00	0,000
7	0,00	100	50	10,05	950,00	-2200	-14740	0,000000	0,00	0,000
8	0,10	100	50	10,05	950,00	-2077	-14740	0,000000	0,00	0,000
9	0,20	100	50	10,05	950,00	-1953	-14740	0,000000	0,00	0,000
10	0,30	100	50	10,05	950,00	-1829	-14740	0,000000	0,00	0,000
11	0,40	100	50	10,05	950,00	-1705	-14740	0,000000	0,00	0,000
12	0,50	100	50	10,05	950,00	-1581	-14740	0,000000	0,00	0,000
13	0,60	100	50	10,05	950,00	-1458	-14740	0,000000	0,00	0,000
14	0,70	100	50	10,05	950,00	-1336	-14740	0,000000	0,00	0,000
15	0,80	100	50	10,05	950,00	-1217	-14740	0,000000	0,00	0,000
16	0,90	100	50	10,05	950,00	-1100	-14740	0,000000	0,00	0,000
17	1,00	100	50	10,05	950,00	-986	-14740	0,000000	0,00	0,000
18	1,10	100	50	10,05	950,00	-876	-14740	0,000000	0,00	0,000
19	1,20	100	50	10,05	950,00	-770	-14740	0,000000	0,00	0,000
20	1,30	100	50	10,05	950,00	-668	-14740	0,000000	0,00	0,000
21	1,40	100	50	10,05	950,00	-572	-14740	0,000000	0,00	0,000
22	1,50	100	50	10,05	950,00	-481	-14740	0,000000	0,00	0,000
23	1,60	100	50	10,05	950,00	-397	-14740	0,000000	0,00	0,000
24	1,70	100	50	10,05	950,00	-319	-14740	0,000000	0,00	0,000
25	1,80	100	50	10,05	950,00	-249	-14740	0,000000	0,00	0,000

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
26	1,90	100	50	10,05	950,00	-186	-14740	0,000000	0,00	0,000
27	2,00	100	50	10,05	950,00	-131	-14740	0,000000	0,00	0,000
28	2,10	100	50	10,05	950,00	-85	-14740	0,000000	0,00	0,000
29	2,20	100	50	10,05	950,00	-49	-14740	0,000000	0,00	0,000
30	2,30	100	50	10,05	950,00	-22	-14740	0,000000	0,00	0,000
31	2,40	100	50	10,05	950,00	-6	-14740	0,000000	0,00	0,000
32	2,50	100	50	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [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	7149	23,33	6565	2832	2,50	-3,33
	Peso/Inerzia muro			0	7500/0	0,40	-3,63
	Peso/Inerzia terrapieno			0	20250/0	1,25	-2,25
	Diagramma correttivo			5		0,00	-0,22

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.008		9.896			
2 - GEO (A2-M2-R2)					1.549		
3 - EQU (A1-M1-R3)			5.764				
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.549		
5 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.424		6.824			
6 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.487		6.573			
7 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.341		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.323		
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.441				
10 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.939				
11 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.341		
12 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.323		

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
5 - STR (A1-M1-R3) H - V	12510	0	0	--	--	12510	8782	1.424

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
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	31933	209901	174917	6.573

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, N _γ	Fattori di capacità portante
ic, iq, i _γ	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d _γ	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g _γ	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b _γ	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s _γ	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p _γ	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
r _γ	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B _γ N _γ viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kg/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kg/cm ^q]
Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).	

n°	Nc Nq N _γ	ic iq i _γ	dc dq d _γ	gc gq g _γ	bc bq b _γ	sc sq s _γ	pc pq p _γ	Ir	Irc	Re	r _γ
6	46.124 33.296 37.152	0.673 0.673 0.289	1.116 1.058 1.058	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	--	0.946

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kg/mc]	c [kg/cm ^q]
6	1,00	3,30	3,17	1800	35.00	0,00

Verifica a ribaltamento**Simbologia adottata**

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

n°	Ms [kgm]	Mr [kgm]	FS
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	60044	24598	2.441

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
12 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1,29; 0,00	6,28	1.323

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]
Q _y	carico sulla striscia espresso in [kg]
Q _f	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/cm ^q]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cm ^q]
T _x ; T _y	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kg/cm ^q]

n°	W [kg]	Q _y [kg]	Q _f [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm ^q]	u [kg/cm ^q]	T _x ; T _y [kg]
1	932	0	0	4,99 - 0,45	79.145	29.256	0,00	0,000	
2	2227	0	0	0,45	63.699	29.256	0,00	0,000	
3	2849	0	0	0,45	55.517	29.256	0,00	0,000	
4	3313	0	0	0,45	48.836	29.256	0,00	0,000	
5	3684	0	0	0,45	42.970	29.256	0,00	0,000	
6	4052	0	0	0,45	37.625	29.256	0,00	0,000	
7	4397	0	0	0,45	32.644	29.256	0,00	0,000	
8	4607	0	0	0,45	27.930	29.256	0,00	0,000	
9	4779	0	0	0,45	23.415	29.256	0,00	0,000	
10	4918	0	0	0,45	19.049	29.256	0,00	0,000	

n°	W [kg]	Qy [kg]	Qf [kg]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kg/cm²]	u [kg/cm²]	Tx; Ty [kg]
11	5027	0	0	0,45	14.797	29.256	0,00	0,000	
12	5662	0	0	0,45	10.627	29.256	0,00	0,000	
13	1952	0	0	0,45	6.513	29.256	0,00	0,000	
14	0	0	0	0,45	2.433	29.256	0,00	0,000	
15	1827	0	0	0,45	-1.634	29.256	0,00	0,000	
16	1804	0	0	0,45	-5.710	29.256	0,00	0,000	
17	1755	0	0	0,45	-9.816	29.256	0,00	0,000	
18	1680	0	0	0,45	-13.973	29.256	0,00	0,000	
19	1576	0	0	0,45	-18.207	29.256	0,00	0,000	
20	1443	0	0	0,45	-22.547	29.256	0,00	0,000	
21	1278	0	0	0,45	-27.030	29.256	0,00	0,000	
22	1076	0	0	0,45	-31.701	29.256	0,00	0,000	
23	833	0	0	0,45	-36.622	29.256	0,00	0,000	
24	540	0	0	0,45	-41.886	29.256	0,00	0,000	
25	183	0	0	-6,15 - 0,45	-46.697	29.256	0,00	0,000	

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n° Indice della sezione

X Posizione della sezione, espresso in [m]

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

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

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

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

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
1	0,00	0	0	0	0	0	0
2	-0,10	71	79	3	14	0	0
3	-0,20	143	157	13	58	1	4
4	-0,30	214	236	28	121	3	13
5	-0,40	285	315	47	184	7	28
6	-0,50	357	393	71	244	12	49
7	-0,60	428	472	100	302	21	77
8	-0,70	499	551	134	359	33	110
9	-0,80	571	629	174	413	48	149
10	-0,90	642	708	218	466	68	192
11	-1,00	713	787	268	516	92	242
12	-1,10	785	865	323	565	121	296
13	-1,20	856	944	384	612	157	354
14	-1,30	927	1023	449	664	198	418
15	-1,40	998	1102	520	718	247	487
16	-1,50	1070	1180	596	777	302	562
17	-1,60	1141	1259	678	839	366	643
18	-1,70	1212	1338	764	906	438	730
19	-1,80	1284	1416	856	980	519	824
20	-1,90	1355	1495	953	1084	610	926
21	-2,00	1426	1574	1056	1194	710	1035
22	-2,10	1498	1652	1163	1308	821	1152
23	-2,20	1569	1731	1276	1428	943	1277
24	-2,30	1640	1810	1391	1553	1076	1412
25	-2,40	1712	1888	1486	1684	1222	1556
26	-2,50	1783	1967	1585	1819	1380	1709
27	-2,60	1854	2046	1688	1960	1551	1873
28	-2,70	1926	2124	1795	2106	1736	2047
29	-2,80	1997	2203	1906	2257	1935	2232
30	-2,90	2068	2282	2021	2414	2149	2437
31	-3,00	2140	2360	2140	2575	2378	2686
32	-3,10	2211	2439	2263	2742	2623	2952
33	-3,20	2282	2518	2391	2914	2884	3235
34	-3,30	2354	2596	2522	3092	3162	3535
35	-3,40	2425	2675	2657	3274	3457	3853
36	-3,50	2496	2754	2797	3462	3771	4190
37	-3,60	2567	2833	2940	3655	4102	4546
38	-3,70	2639	2911	3087	3854	4452	4921
39	-3,80	2710	2990	3239	4057	4770	5317
40	-3,90	2781	3069	3394	4266	5102	5733
41	-4,00	2853	3147	3554	4480	5449	6170
42	-4,10	2924	3226	3718	4699	5813	6629
43	-4,20	2995	3305	3885	4924	6193	7110
44	-4,30	3067	3383	4057	5153	6590	7614
45	-4,40	3138	3462	4233	5388	7005	8141
46	-4,50	3209	3541	4412	5628	7437	8692

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kg]	Nmax [kg]	Tmin [kg]	Tmax [kg]	Mmin [kgm]	Mmax [kgm]
1	-0,80	0	0	0	0	0	0
2	-0,70	0	0	865	1256	43	63
3	-0,60	0	0	1724	2485	173	250

n°	X [m]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]	T _{min} [kg]	T _{max} [kg]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]
4	-0,50	0	0	2579	3689	388	559
5	-0,40	0	0	3428	4868	688	987
6	-0,30	0	0	4272	6020	1073	1532
7	0,00	0	0	-6803	-1221	-9183	-2200
8	0,10	0	0	-6594	-1234	-8513	-2077
9	0,20	0	0	-6379	-1242	-7864	-1953
10	0,30	0	0	-6159	-1245	-7237	-1829
11	0,40	0	0	-5934	-1243	-6648	-1705
12	0,50	0	0	-5703	-1236	-6202	-1581
13	0,60	0	0	-5468	-1223	-5753	-1458
14	0,70	0	0	-5227	-1205	-5302	-1336
15	0,80	0	0	-4981	-1182	-4854	-1217
16	0,90	0	0	-4729	-1154	-4410	-1100
17	1,00	0	0	-4473	-1121	-3973	-986
18	1,10	0	0	-4221	-1082	-3545	-876
19	1,20	0	0	-4087	-1039	-3129	-770
20	1,30	0	0	-3928	-990	-2728	-668
21	1,40	0	0	-3742	-936	-2345	-572
22	1,50	0	0	-3531	-877	-1981	-481
23	1,60	0	0	-3294	-812	-1639	-397
24	1,70	0	0	-3032	-743	-1323	-319
25	1,80	0	0	-2743	-668	-1034	-249
26	1,90	0	0	-2429	-588	-775	-186
27	2,00	0	0	-2088	-503	-549	-131
28	2,10	0	0	-1722	-413	-358	-85
29	2,20	0	0	-1331	-317	-205	-49
30	2,30	0	0	-913	-217	-93	-22
31	2,40	0	0	-469	-111	-24	-6
32	2,50	0	0	0	0	0	0

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	100	30	8,04	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	100	30	8,04	10,05	0	0	0	0	100000.000
3	100	30	8,04	10,05	2	157	5776	417505	2653.133
4	100	30	8,04	10,05	6	236	9789	406175	1720.756
5	100	30	8,04	10,05	12	315	13476	368457	1170.725
6	100	30	8,04	10,05	20	393	16789	327586	832.688
7	100	30	8,04	10,05	32	472	19500	286186	606.212
8	100	30	8,04	10,05	48	551	21501	246480	447.519
9	100	30	8,04	10,05	68	629	22940	211350	335.768
10	100	30	8,04	10,05	94	708	23596	178668	252.309
11	100	30	8,04	10,05	124	787	22582	143097	181.869
12	100	30	8,04	10,05	161	865	20969	112882	130.424
13	100	30	8,04	10,05	204	944	19209	88960	94.220
14	100	30	8,04	10,05	254	1023	17551	70682	69.102
15	100	30	8,04	10,05	312	1102	16243	57413	52.121
16	100	30	8,04	10,05	377	1180	15218	47596	40.328
17	100	30	8,04	10,05	452	1259	14391	40113	31.863
18	100	30	8,04	10,05	535	1338	13737	34342	25.674
19	100	30	8,04	10,05	628	1416	13225	29821	21.056
20	100	30	8,04	10,05	731	1495	12814	26196	17.523
21	100	30	8,04	10,05	845	1574	12479	23235	14.765
22	100	30	8,04	10,05	970	1652	12200	20778	12.575
23	100	30	8,04	10,05	1107	1731	11966	18712	10.810
24	100	30	8,04	10,05	1256	1810	11767	16954	9.369
25	100	30	8,04	10,05	1418	1888	11596	15445	8.179
26	100	30	8,04	10,05	1593	1967	11448	14137	7.187
27	100	30	8,04	10,05	1782	2046	11319	12995	6.352
28	100	30	8,04	10,05	1985	2124	11205	11991	5.645
29	100	30	8,04	10,05	2203	2203	11104	11104	5.040
30	100	30	8,04	10,05	2437	2282	11015	10315	4.521
31	100	30	8,04	10,05	2686	2360	10935	9609	4.071
32	100	30	8,04	10,05	2952	2439	10863	8976	3.680
33	100	30	8,04	10,05	3235	2518	10799	8405	3.338

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
34	100	30	8,04	10,05	3535	2596	10740	7889	3.038
35	100	30	8,04	10,05	3853	2675	10687	7420	2.774
36	100	30	8,04	10,05	4190	2754	10638	6992	2.539
37	100	30	8,04	10,05	4546	2833	10594	6601	2.331
38	100	30	8,04	10,05	4921	2911	10554	6243	2.145
39	100	30	8,04	10,05	5317	2990	10516	5914	1.978
40	100	30	8,04	10,05	5733	3069	10482	5611	1.828
41	100	30	8,04	10,05	6170	3147	10450	5331	1.694
42	100	30	8,04	10,05	6629	3226	10421	5071	1.572
43	100	30	8,04	10,05	7110	3305	10394	4831	1.462
44	100	30	8,04	10,05	7614	3383	10368	4607	1.362
45	100	30	8,04	10,05	8141	3462	10345	4399	1.271
46	100	30	8,04	10,05	8692	3541	10323	4205	1.188

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	Mrd [kgm]	Nrd [kg]	FS
1	100	50	10,05	10,05	0	0	0	0	100000.000
2	100	50	10,05	10,05	63	0	17706	0	281.064
3	100	50	10,05	10,05	250	0	17706	0	70.749
4	100	50	10,05	10,05	559	0	17706	0	31.662
5	100	50	10,05	10,05	987	0	17706	0	17.934
6	100	50	10,05	10,05	1532	0	17706	0	11.558
7	100	50	10,05	10,05	-9183	0	-17706	0	1.928
8	100	50	10,05	10,05	-8513	0	-17706	0	2.080
9	100	50	10,05	10,05	-7864	0	-17706	0	2.251
10	100	50	10,05	10,05	-7237	0	-17706	0	2.446
11	100	50	10,05	10,05	-6648	0	-17706	0	2.663
12	100	50	10,05	10,05	-6202	0	-17706	0	2.855
13	100	50	10,05	10,05	-5753	0	-17706	0	3.078
14	100	50	10,05	10,05	-5302	0	-17706	0	3.339
15	100	50	10,05	10,05	-4854	0	-17706	0	3.648
16	100	50	10,05	10,05	-4410	0	-17706	0	4.015
17	100	50	10,05	10,05	-3973	0	-17706	0	4.457
18	100	50	10,05	10,05	-3545	0	-17706	0	4.994
19	100	50	10,05	10,05	-3129	0	-17706	0	5.658
20	100	50	10,05	10,05	-2728	0	-17706	0	6.489
21	100	50	10,05	10,05	-2345	0	-17706	0	7.551
22	100	50	10,05	10,05	-1981	0	-17706	0	8.938
23	100	50	10,05	10,05	-1639	0	-17706	0	10.800
24	100	50	10,05	10,05	-1323	0	-17706	0	13.385
25	100	50	10,05	10,05	-1034	0	-17706	0	17.126
26	100	50	10,05	10,05	-775	0	-17706	0	22.844
27	100	50	10,05	10,05	-549	0	-17706	0	32.250
28	100	50	10,05	10,05	-358	0	-17706	0	49.423
29	100	50	10,05	10,05	-205	0	-17706	0	86.206
30	100	50	10,05	10,05	-93	0	-17706	0	190.373
31	100	50	10,05	10,05	-24	0	-17706	0	747.653
32	100	50	0,00	0,00	0	0	0	0	100000.000

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotgθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	100	30	0,00	--	0	0	15823	0	100.000
2	100	30	0,00	--	0	0	15833	10	1582.630
3	100	30	0,00	--	0	0	15844	25	626.444
4	100	30	0,00	--	0	0	15855	46	346.121
5	100	30	0,00	--	0	0	15865	72	221.888
6	100	30	0,00	--	0	0	15876	102	155.029
7	100	30	0,00	--	0	0	15886	139	114.669
8	100	30	0,00	--	0	0	15897	180	88.362
9	100	30	0,00	--	0	0	15908	227	70.230
10	100	30	0,00	--	0	0	15918	278	57.191
11	100	30	0,00	--	0	0	15929	335	47.492
12	100	30	0,00	--	0	0	15940	398	40.080
13	100	30	0,00	--	0	0	15950	465	34.285
14	100	30	0,00	--	0	0	15961	538	29.668

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
15	100	30	0,00	--	0	0	15971	616	25.929
16	100	30	0,00	--	0	0	15982	699	22.858
17	100	30	0,00	--	0	0	15993	788	20.305
18	100	30	0,00	--	0	0	16003	881	18.158
19	100	30	0,00	--	0	0	16014	980	16.337
20	100	30	0,00	--	0	0	16024	1084	14.778
21	100	30	0,00	--	0	0	16035	1194	13.433
22	100	30	0,00	--	0	0	16046	1308	12.264
23	100	30	0,00	--	0	0	16056	1428	11.242
24	100	30	0,00	--	0	0	16067	1553	10.344
25	100	30	0,00	--	0	0	16078	1684	9.550
26	100	30	0,00	--	0	0	16088	1819	8.844
27	100	30	0,00	--	0	0	16099	1960	8.214
28	100	30	0,00	--	0	0	16109	2106	7.650
29	100	30	0,00	--	0	0	16120	2257	7.142
30	100	30	0,00	--	0	0	16131	2414	6.683
31	100	30	0,00	--	0	0	16141	2575	6.268
32	100	30	0,00	--	0	0	16152	2742	5.890
33	100	30	0,00	--	0	0	16163	2914	5.546
34	100	30	0,00	--	0	0	16173	3092	5.231
35	100	30	0,00	--	0	0	16184	3274	4.943
36	100	30	0,00	--	0	0	16194	3462	4.678
37	100	30	0,00	--	0	0	16205	3655	4.433
38	100	30	0,00	--	0	0	16216	3854	4.208
39	100	30	0,00	--	0	0	16226	4057	3.999
40	100	30	0,00	--	0	0	16237	4266	3.806
41	100	30	0,00	--	0	0	16248	4480	3.627
42	100	30	0,00	--	0	0	16258	4699	3.460
43	100	30	0,00	--	0	0	16269	4924	3.304
44	100	30	0,00	--	0	0	16279	5153	3.159
45	100	30	0,00	--	0	0	16290	5388	3.023
46	100	30	0,00	--	0	0	16301	5628	2.896

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kg]	V _{Rsd} [kg]	V _{Rd} [kg]	T [kg]	FS
1	100	50	0,00	--	0	0	21060	0	100.000
2	100	50	0,00	--	0	0	21060	-1256	16.773
3	100	50	0,00	--	0	0	21060	-2485	8.473
4	100	50	0,00	--	0	0	21060	-3689	5.708
5	100	50	0,00	--	0	0	21060	-4868	4.327
6	100	50	0,00	--	0	0	21060	-6020	3.498
7	100	50	0,00	--	0	0	21060	-6803	3.095
8	100	50	0,00	--	0	0	21060	-6594	3.194
9	100	50	0,00	--	0	0	21060	-6379	3.301
10	100	50	0,00	--	0	0	21060	-6159	3.419
11	100	50	0,00	--	0	0	21060	-5934	3.549
12	100	50	0,00	--	0	0	21060	-5703	3.693
13	100	50	0,00	--	0	0	21060	-5468	3.852
14	100	50	0,00	--	0	0	21060	-5227	4.029
15	100	50	0,00	--	0	0	21060	-4981	4.228
16	100	50	0,00	--	0	0	21060	-4729	4.453
17	100	50	0,00	--	0	0	21060	-4473	4.708
18	100	50	0,00	--	0	0	21060	-4221	4.989
19	100	50	0,00	--	0	0	21060	-4087	5.153
20	100	50	0,00	--	0	0	21060	-3928	5.362
21	100	50	0,00	--	0	0	21060	-3742	5.627
22	100	50	0,00	--	0	0	21060	-3531	5.964
23	100	50	0,00	--	0	0	21060	-3294	6.393
24	100	50	0,00	--	0	0	21060	-3032	6.947
25	100	50	0,00	--	0	0	21060	-2743	7.677
26	100	50	0,00	--	0	0	21060	-2429	8.671
27	100	50	0,00	--	0	0	21060	-2088	10.084
28	100	50	0,00	--	0	0	21060	-1722	12.227
29	100	50	0,00	--	0	0	21060	-1331	15.828
30	100	50	0,00	--	0	0	21060	-913	23.071
31	100	50	0,00	--	0	0	21060	-469	44.872
32	100	50	0,00	--	0	0	17965	0	100.000

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,40 [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	30	8,04	10,05	0	0	0,00 (15)	0,00 (15)	0,00 (15)
2	100	30	8,04	10,05	0	75	0,03 (15)	0,31 (15)	0,38 (15)
3	100	30	8,04	10,05	4	150	0,07 (15)	0,43 (15)	0,95 (15)
4	100	30	8,04	10,05	13	225	0,14 (15)	0,19 (15)	1,89 (15)
5	100	30	8,04	10,05	28	300	0,28 (15)	1,25 (15)	3,43 (15)
6	100	30	8,04	10,05	49	375	0,51 (15)	5,48 (15)	5,69 (15)
7	100	30	8,04	10,05	77	450	0,80 (15)	12,73 (15)	8,43 (15)
8	100	30	8,04	10,05	110	525	1,16 (15)	22,66 (15)	11,58 (15)
9	100	30	8,04	10,05	149	600	1,58 (15)	35,06 (15)	15,12 (15)
10	100	30	8,04	10,05	192	675	2,05 (15)	49,77 (15)	19,02 (15)
11	100	30	8,04	10,05	242	750	2,57 (15)	66,69 (15)	23,28 (15)
12	100	30	8,04	10,05	296	825	3,14 (15)	85,71 (15)	27,90 (15)
13	100	30	8,04	10,05	354	900	3,77 (15)	106,75 (15)	32,84 (15)
14	100	30	8,04	10,05	418	975	4,44 (15)	129,88 (15)	38,14 (15)
15	100	30	8,04	10,05	487	1050	5,17 (15)	155,25 (15)	43,82 (15)
16	100	30	8,04	10,05	562	1125	5,96 (15)	182,99 (15)	49,91 (15)
17	100	30	8,04	10,05	643	1200	6,81 (15)	213,29 (15)	56,43 (15)
18	100	30	8,04	10,05	730	1275	7,73 (15)	246,31 (15)	63,41 (15)
19	100	30	8,04	10,05	824	1350	8,72 (15)	282,21 (15)	70,88 (15)
20	100	30	8,04	10,05	926	1425	9,78 (15)	321,18 (15)	78,88 (15)
21	100	30	8,04	10,05	1035	1500	10,93 (15)	363,37 (15)	87,43 (15)
22	100	30	8,04	10,05	1152	1575	12,15 (15)	408,96 (15)	96,56 (15)
23	100	30	8,04	10,05	1277	1650	13,47 (15)	458,12 (15)	106,30 (15)
24	100	30	8,04	10,05	1412	1725	14,88 (15)	511,01 (15)	116,68 (15)
25	100	30	8,04	10,05	1556	1800	16,38 (15)	567,82 (15)	127,72 (15)
26	100	30	8,04	10,05	1709	1875	17,98 (15)	628,70 (15)	139,45 (15)
27	100	30	8,04	10,05	1873	1950	19,69 (15)	693,83 (15)	151,92 (15)
28	100	30	8,04	10,05	2047	2025	21,51 (15)	763,38 (15)	165,13 (15)
29	100	30	8,04	10,05	2232	2100	23,44 (15)	837,51 (15)	179,13 (15)
30	100	30	8,04	10,05	2428	2175	25,49 (15)	916,41 (15)	193,93 (15)
31	100	30	8,04	10,05	2636	2250	27,65 (15)	1000,23 (15)	209,58 (15)
32	100	30	8,04	10,05	2856	2325	29,95 (15)	1089,15 (15)	226,09 (15)
33	100	30	8,04	10,05	3089	2400	32,37 (15)	1183,33 (15)	243,51 (15)
34	100	30	8,04	10,05	3334	2475	34,93 (15)	1282,96 (15)	261,84 (15)
35	100	30	8,04	10,05	3593	2550	37,62 (15)	1388,19 (15)	281,14 (15)
36	100	30	8,04	10,05	3866	2625	40,46 (15)	1499,20 (15)	301,42 (15)
37	100	30	8,04	10,05	4153	2700	43,44 (15)	1616,15 (15)	322,71 (15)
38	100	30	8,04	10,05	4454	2775	46,57 (15)	1739,23 (15)	345,04 (15)
39	100	30	8,04	10,05	4770	2850	49,86 (15)	1868,59 (15)	368,44 (15)
40	100	30	8,04	10,05	5102	2925	53,31 (15)	2004,40 (15)	392,95 (15)
41	100	30	8,04	10,05	5449	3000	56,92 (15)	2146,85 (15)	418,58 (15)
42	100	30	8,04	10,05	5813	3075	60,70 (15)	2296,09 (15)	445,37 (15)
43	100	30	8,04	10,05	6193	3150	64,64 (15)	2452,30 (15)	473,35 (15)
44	100	30	8,04	10,05	6590	3225	68,77 (15)	2615,64 (15)	502,54 (15)
45	100	30	8,04	10,05	7005	3300	73,07 (15)	2786,29 (15)	532,97 (15)
46	100	30	8,04	10,05	7437	3375	77,56 (15)	2964,42 (15)	564,68 (15)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 152,34 [kg/cmq]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 3670,40 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	50	10,05	10,05	0	0	0,00 (15)	0,00 (15)	0,00 (15)
2	100	50	10,05	10,05	43	0	0,18 (15)	10,04 (15)	1,60 (15)
3	100	50	10,05	10,05	173	0	0,70 (15)	40,06 (15)	6,39 (15)
4	100	50	10,05	10,05	388	0	1,58 (15)	89,96 (15)	14,34 (15)
5	100	50	10,05	10,05	688	0	2,80 (15)	159,61 (15)	25,44 (15)
6	100	50	10,05	10,05	1073	0	4,37 (15)	248,89 (15)	39,67 (15)
7	100	50	10,05	10,05	-2200	0	8,96 (15)	81,32 (15)	510,18 (15)
8	100	50	10,05	10,05	-2077	0	8,46 (15)	76,78 (15)	481,70 (15)
9	100	50	10,05	10,05	-1953	0	7,95 (15)	72,20 (15)	452,98 (15)
10	100	50	10,05	10,05	-1829	0	7,44 (15)	67,60 (15)	424,13 (15)
11	100	50	10,05	10,05	-1705	0	6,94 (15)	63,00 (15)	395,27 (15)
12	100	50	10,05	10,05	-1581	0	6,43 (15)	58,42 (15)	366,53 (15)
13	100	50	10,05	10,05	-1458	0	5,93 (15)	53,87 (15)	338,01 (15)
14	100	50	10,05	10,05	-1336	0	5,44 (15)	49,39 (15)	309,85 (15)
15	100	50	10,05	10,05	-1217	0	4,95 (15)	44,97 (15)	282,16 (15)
16	100	50	10,05	10,05	-1100	0	4,48 (15)	40,65 (15)	255,06 (15)
17	100	50	10,05	10,05	-986	0	4,01 (15)	36,45 (15)	228,68 (15)
18	100	50	10,05	10,05	-876	0	3,57 (15)	32,38 (15)	203,12 (15)
19	100	50	10,05	10,05	-770	0	3,13 (15)	28,45 (15)	178,52 (15)
20	100	50	10,05	10,05	-668	0	2,72 (15)	24,70 (15)	155,00 (15)
21	100	50	10,05	10,05	-572	0	2,33 (15)	21,14 (15)	132,66 (15)
22	100	50	10,05	10,05	-481	0	1,96 (15)	17,79 (15)	111,64 (15)
23	100	50	10,05	10,05	-397	0	1,62 (15)	14,67 (15)	92,05 (15)
24	100	50	10,05	10,05	-319	0	1,30 (15)	11,80 (15)	74,01 (15)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
25	100	50	10,05	10,05	-249	0	1,01 (15)	9,19 (15)	57,64 (15)
26	100	50	10,05	10,05	-186	0	0,76 (15)	6,86 (15)	43,07 (15)
27	100	50	10,05	10,05	-131	0	0,53 (15)	4,85 (15)	30,41 (15)
28	100	50	10,05	10,05	-85	0	0,35 (15)	3,15 (15)	19,78 (15)
29	100	50	10,05	10,05	-49	0	0,20 (15)	1,80 (15)	11,31 (15)
30	100	50	10,05	10,05	-22	0	0,09 (15)	0,81 (15)	5,11 (15)
31	100	50	10,05	10,05	-6	0	0,02 (15)	0,21 (15)	1,30 (15)
32	100	50	0,00	0,00	0	0	0,00 (15)	0,00 (15)	0,00 (15)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [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	30	8,04	10,05	0	0	0,00 (14)	0,00 (14)	0,00 (14)
2	100	30	8,04	10,05	0	75	0,03 (14)	0,31 (14)	0,38 (14)
3	100	30	8,04	10,05	4	150	0,07 (14)	0,43 (14)	0,95 (14)
4	100	30	8,04	10,05	13	225	0,14 (14)	0,19 (14)	1,89 (14)
5	100	30	8,04	10,05	28	300	0,28 (14)	1,25 (14)	3,43 (14)
6	100	30	8,04	10,05	49	375	0,51 (14)	5,48 (14)	5,69 (14)
7	100	30	8,04	10,05	77	450	0,80 (14)	12,73 (14)	8,43 (14)
8	100	30	8,04	10,05	110	525	1,16 (14)	22,66 (14)	11,58 (14)
9	100	30	8,04	10,05	149	600	1,58 (14)	35,06 (14)	15,12 (14)
10	100	30	8,04	10,05	192	675	2,05 (14)	49,77 (14)	19,02 (14)
11	100	30	8,04	10,05	242	750	2,57 (14)	66,69 (14)	23,28 (14)
12	100	30	8,04	10,05	296	825	3,14 (14)	85,71 (14)	27,90 (14)
13	100	30	8,04	10,05	354	900	3,77 (14)	106,75 (14)	32,84 (14)
14	100	30	8,04	10,05	418	975	4,44 (14)	129,88 (14)	38,14 (14)
15	100	30	8,04	10,05	487	1050	5,17 (14)	155,25 (14)	43,82 (14)
16	100	30	8,04	10,05	562	1125	5,96 (14)	182,99 (14)	49,91 (14)
17	100	30	8,04	10,05	643	1200	6,81 (14)	213,29 (14)	56,43 (14)
18	100	30	8,04	10,05	730	1275	7,73 (14)	246,31 (14)	63,41 (14)
19	100	30	8,04	10,05	824	1350	8,72 (14)	282,21 (14)	70,88 (14)
20	100	30	8,04	10,05	926	1425	9,78 (14)	321,18 (14)	78,88 (14)
21	100	30	8,04	10,05	1035	1500	10,93 (14)	363,37 (14)	87,43 (14)
22	100	30	8,04	10,05	1152	1575	12,15 (14)	408,96 (14)	96,56 (14)
23	100	30	8,04	10,05	1277	1650	13,47 (14)	458,12 (14)	106,30 (14)
24	100	30	8,04	10,05	1412	1725	14,88 (14)	511,01 (14)	116,68 (14)
25	100	30	8,04	10,05	1556	1800	16,38 (14)	567,82 (14)	127,72 (14)
26	100	30	8,04	10,05	1709	1875	17,98 (14)	628,70 (14)	139,45 (14)
27	100	30	8,04	10,05	1873	1950	19,69 (14)	693,83 (14)	151,92 (14)
28	100	30	8,04	10,05	2047	2025	21,51 (14)	763,38 (14)	165,13 (14)
29	100	30	8,04	10,05	2232	2100	23,44 (14)	837,51 (14)	179,13 (14)
30	100	30	8,04	10,05	2428	2175	25,49 (14)	916,41 (14)	193,93 (14)
31	100	30	8,04	10,05	2636	2250	27,65 (14)	1000,23 (14)	209,58 (14)
32	100	30	8,04	10,05	2856	2325	29,95 (14)	1089,15 (14)	226,09 (14)
33	100	30	8,04	10,05	3089	2400	32,37 (14)	1183,33 (14)	243,51 (14)
34	100	30	8,04	10,05	3334	2475	34,93 (14)	1282,96 (14)	261,84 (14)
35	100	30	8,04	10,05	3593	2550	37,62 (14)	1388,19 (14)	281,14 (14)
36	100	30	8,04	10,05	3866	2625	40,46 (14)	1499,20 (14)	301,42 (14)
37	100	30	8,04	10,05	4153	2700	43,44 (14)	1616,15 (14)	322,71 (14)
38	100	30	8,04	10,05	4454	2775	46,57 (14)	1739,23 (14)	345,04 (14)
39	100	30	8,04	10,05	4770	2850	49,86 (14)	1868,59 (14)	368,44 (14)
40	100	30	8,04	10,05	5102	2925	53,31 (14)	2004,40 (14)	392,95 (14)
41	100	30	8,04	10,05	5449	3000	56,92 (14)	2146,85 (14)	418,58 (14)
42	100	30	8,04	10,05	5813	3075	60,70 (14)	2296,09 (14)	445,37 (14)
43	100	30	8,04	10,05	6193	3150	64,64 (14)	2452,30 (14)	473,35 (14)
44	100	30	8,04	10,05	6590	3225	68,77 (14)	2615,64 (14)	502,54 (14)
45	100	30	8,04	10,05	7005	3300	73,07 (14)	2786,29 (14)	532,97 (14)
46	100	30	8,04	10,05	7437	3375	77,56 (14)	2964,42 (14)	564,68 (14)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 253,91 [kg/cmq]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cmq]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cmq]	σfi [kg/cmq]	σfs [kg/cmq]
1	100	50	10,05	10,05	0	0	0,00 (14)	0,00 (14)	0,00 (14)
2	100	50	10,05	10,05	43	0	0,18 (14)	10,04 (14)	1,60 (14)
3	100	50	10,05	10,05	173	0	0,70 (14)	40,06 (14)	6,39 (14)
4	100	50	10,05	10,05	388	0	1,58 (14)	89,96 (14)	14,34 (14)
5	100	50	10,05	10,05	688	0	2,80 (14)	159,61 (14)	25,44 (14)
6	100	50	10,05	10,05	1073	0	4,37 (14)	248,89 (14)	39,67 (14)
7	100	50	10,05	10,05	-2200	0	8,96 (14)	81,32 (14)	510,18 (14)
8	100	50	10,05	10,05	-2077	0	8,46 (14)	76,78 (14)	481,70 (14)
9	100	50	10,05	10,05	-1953	0	7,95 (14)	72,20 (14)	452,98 (14)
10	100	50	10,05	10,05	-1829	0	7,44 (14)	67,60 (14)	424,13 (14)

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cm²]	σfi [kg/cm²]	σfs [kg/cm²]
11	100	50	10,05	10,05	-1705	0	6,94 (14)	63,00 (14)	395,27 (14)
12	100	50	10,05	10,05	-1581	0	6,43 (14)	58,42 (14)	366,53 (14)
13	100	50	10,05	10,05	-1458	0	5,93 (14)	53,87 (14)	338,01 (14)
14	100	50	10,05	10,05	-1336	0	5,44 (14)	49,39 (14)	309,85 (14)
15	100	50	10,05	10,05	-1217	0	4,95 (14)	44,97 (14)	282,16 (14)
16	100	50	10,05	10,05	-1100	0	4,48 (14)	40,65 (14)	255,06 (14)
17	100	50	10,05	10,05	-986	0	4,01 (14)	36,45 (14)	228,68 (14)
18	100	50	10,05	10,05	-876	0	3,57 (14)	32,38 (14)	203,12 (14)
19	100	50	10,05	10,05	-770	0	3,13 (14)	28,45 (14)	178,52 (14)
20	100	50	10,05	10,05	-668	0	2,72 (14)	24,70 (14)	155,00 (14)
21	100	50	10,05	10,05	-572	0	2,33 (14)	21,14 (14)	132,66 (14)
22	100	50	10,05	10,05	-481	0	1,96 (14)	17,79 (14)	111,64 (14)
23	100	50	10,05	10,05	-397	0	1,62 (14)	14,67 (14)	92,05 (14)
24	100	50	10,05	10,05	-319	0	1,30 (14)	11,80 (14)	74,01 (14)
25	100	50	10,05	10,05	-249	0	1,01 (14)	9,19 (14)	57,64 (14)
26	100	50	10,05	10,05	-186	0	0,76 (14)	6,86 (14)	43,07 (14)
27	100	50	10,05	10,05	-131	0	0,53 (14)	4,85 (14)	30,41 (14)
28	100	50	10,05	10,05	-85	0	0,35 (14)	3,15 (14)	19,78 (14)
29	100	50	10,05	10,05	-49	0	0,20 (14)	1,80 (14)	11,31 (14)
30	100	50	10,05	10,05	-22	0	0,09 (14)	0,81 (14)	5,11 (14)
31	100	50	10,05	10,05	-6	0	0,02 (14)	0,21 (14)	1,30 (14)
32	100	50	0,00	0,00	0	0	0,00 (14)	0,00 (14)	0,00 (14)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cm²]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cm²]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kgm]	N [kg]	σc [kg/cm²]	σfi [kg/cm²]	σfs [kg/cm²]
1	100	30	8,04	10,05	0	0	0,00 (13)	0,00 (13)	0,00 (13)
2	100	30	8,04	10,05	0	75	0,03 (13)	0,31 (13)	0,38 (13)
3	100	30	8,04	10,05	4	150	0,07 (13)	0,43 (13)	0,95 (13)
4	100	30	8,04	10,05	13	225	0,14 (13)	0,19 (13)	1,89 (13)
5	100	30	8,04	10,05	28	300	0,28 (13)	1,25 (13)	3,43 (13)
6	100	30	8,04	10,05	49	375	0,51 (13)	5,48 (13)	5,69 (13)
7	100	30	8,04	10,05	77	450	0,80 (13)	12,73 (13)	8,43 (13)
8	100	30	8,04	10,05	110	525	1,16 (13)	22,66 (13)	11,58 (13)
9	100	30	8,04	10,05	149	600	1,58 (13)	35,06 (13)	15,12 (13)
10	100	30	8,04	10,05	192	675	2,05 (13)	49,77 (13)	19,02 (13)
11	100	30	8,04	10,05	242	750	2,57 (13)	66,69 (13)	23,28 (13)
12	100	30	8,04	10,05	296	825	3,14 (13)	85,71 (13)	27,90 (13)
13	100	30	8,04	10,05	354	900	3,77 (13)	106,75 (13)	32,84 (13)
14	100	30	8,04	10,05	418	975	4,44 (13)	129,88 (13)	38,14 (13)
15	100	30	8,04	10,05	487	1050	5,17 (13)	155,25 (13)	43,82 (13)
16	100	30	8,04	10,05	562	1125	5,96 (13)	182,99 (13)	49,91 (13)
17	100	30	8,04	10,05	643	1200	6,81 (13)	213,29 (13)	56,43 (13)
18	100	30	8,04	10,05	730	1275	7,73 (13)	246,31 (13)	63,41 (13)
19	100	30	8,04	10,05	824	1350	8,72 (13)	282,21 (13)	70,88 (13)
20	100	30	8,04	10,05	926	1425	9,78 (13)	321,18 (13)	78,88 (13)
21	100	30	8,04	10,05	1035	1500	10,93 (13)	363,37 (13)	87,43 (13)
22	100	30	8,04	10,05	1152	1575	12,15 (13)	408,96 (13)	96,56 (13)
23	100	30	8,04	10,05	1277	1650	13,47 (13)	458,12 (13)	106,30 (13)
24	100	30	8,04	10,05	1412	1725	14,88 (13)	511,01 (13)	116,68 (13)
25	100	30	8,04	10,05	1556	1800	16,38 (13)	567,82 (13)	127,72 (13)
26	100	30	8,04	10,05	1709	1875	17,98 (13)	628,70 (13)	139,45 (13)
27	100	30	8,04	10,05	1873	1950	19,69 (13)	693,83 (13)	151,92 (13)
28	100	30	8,04	10,05	2047	2025	21,51 (13)	763,38 (13)	165,13 (13)
29	100	30	8,04	10,05	2232	2100	23,44 (13)	837,51 (13)	179,13 (13)
30	100	30	8,04	10,05	2428	2175	25,49 (13)	916,41 (13)	193,93 (13)
31	100	30	8,04	10,05	2636	2250	27,65 (13)	1000,23 (13)	209,58 (13)
32	100	30	8,04	10,05	2856	2325	29,95 (13)	1089,15 (13)	226,09 (13)
33	100	30	8,04	10,05	3089	2400	32,37 (13)	1183,33 (13)	243,51 (13)
34	100	30	8,04	10,05	3334	2475	34,93 (13)	1282,96 (13)	261,84 (13)
35	100	30	8,04	10,05	3593	2550	37,62 (13)	1388,19 (13)	281,14 (13)
36	100	30	8,04	10,05	3866	2625	40,46 (13)	1499,20 (13)	301,42 (13)
37	100	30	8,04	10,05	4153	2700	43,44 (13)	1616,15 (13)	322,71 (13)
38	100	30	8,04	10,05	4454	2775	46,57 (13)	1739,23 (13)	345,04 (13)
39	100	30	8,04	10,05	4770	2850	49,86 (13)	1868,59 (13)	368,44 (13)
40	100	30	8,04	10,05	5102	2925	53,31 (13)	2004,40 (13)	392,95 (13)
41	100	30	8,04	10,05	5449	3000	56,92 (13)	2146,85 (13)	418,58 (13)
42	100	30	8,04	10,05	5813	3075	60,70 (13)	2296,09 (13)	445,37 (13)
43	100	30	8,04	10,05	6193	3150	64,64 (13)	2452,30 (13)	473,35 (13)
44	100	30	8,04	10,05	6590	3225	68,77 (13)	2615,64 (13)	502,54 (13)
45	100	30	8,04	10,05	7005	3300	73,07 (13)	2786,29 (13)	532,97 (13)
46	100	30	8,04	10,05	7437	3375	77,56 (13)	2964,42 (13)	564,68 (13)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 114,26 [kg/cm²]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 4588,00 [kg/cm²]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kg]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1	100	50	10,05	10,05	0	0	0,00 (13)	0,00 (13)	0,00 (13)
2	100	50	10,05	10,05	43	0	0,18 (13)	10,04 (13)	1,60 (13)
3	100	50	10,05	10,05	173	0	0,70 (13)	40,06 (13)	6,39 (13)
4	100	50	10,05	10,05	388	0	1,58 (13)	89,96 (13)	14,34 (13)
5	100	50	10,05	10,05	688	0	2,80 (13)	159,61 (13)	25,44 (13)
6	100	50	10,05	10,05	1073	0	4,37 (13)	248,89 (13)	39,67 (13)
7	100	50	10,05	10,05	-2200	0	8,96 (13)	81,32 (13)	510,18 (13)
8	100	50	10,05	10,05	-2077	0	8,46 (13)	76,78 (13)	481,70 (13)
9	100	50	10,05	10,05	-1953	0	7,95 (13)	72,20 (13)	452,98 (13)
10	100	50	10,05	10,05	-1829	0	7,44 (13)	67,60 (13)	424,13 (13)
11	100	50	10,05	10,05	-1705	0	6,94 (13)	63,00 (13)	395,27 (13)
12	100	50	10,05	10,05	-1581	0	6,43 (13)	58,42 (13)	366,53 (13)
13	100	50	10,05	10,05	-1458	0	5,93 (13)	53,87 (13)	338,01 (13)
14	100	50	10,05	10,05	-1336	0	5,44 (13)	49,39 (13)	309,85 (13)
15	100	50	10,05	10,05	-1217	0	4,95 (13)	44,97 (13)	282,16 (13)
16	100	50	10,05	10,05	-1100	0	4,48 (13)	40,65 (13)	255,06 (13)
17	100	50	10,05	10,05	-986	0	4,01 (13)	36,45 (13)	228,68 (13)
18	100	50	10,05	10,05	-876	0	3,57 (13)	32,38 (13)	203,12 (13)
19	100	50	10,05	10,05	-770	0	3,13 (13)	28,45 (13)	178,52 (13)
20	100	50	10,05	10,05	-668	0	2,72 (13)	24,70 (13)	155,00 (13)
21	100	50	10,05	10,05	-572	0	2,33 (13)	21,14 (13)	132,66 (13)
22	100	50	10,05	10,05	-481	0	1,96 (13)	17,79 (13)	111,64 (13)
23	100	50	10,05	10,05	-397	0	1,62 (13)	14,67 (13)	92,05 (13)
24	100	50	10,05	10,05	-319	0	1,30 (13)	11,80 (13)	74,01 (13)
25	100	50	10,05	10,05	-249	0	1,01 (13)	9,19 (13)	57,64 (13)
26	100	50	10,05	10,05	-186	0	0,76 (13)	6,86 (13)	43,07 (13)
27	100	50	10,05	10,05	-131	0	0,53 (13)	4,85 (13)	30,41 (13)
28	100	50	10,05	10,05	-85	0	0,35 (13)	3,15 (13)	19,78 (13)
29	100	50	10,05	10,05	-49	0	0,20 (13)	1,80 (13)	11,31 (13)
30	100	50	10,05	10,05	-22	0	0,09 (13)	0,81 (13)	5,11 (13)
31	100	50	10,05	10,05	-6	0	0,02 (13)	0,21 (13)	1,30 (13)
32	100	50	0,00	0,00	0	0	0,00 (13)	0,00 (13)	0,00 (13)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kgm]	[kgm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	30	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (14)
2	100	30	10,05	764,32	0	5446	0,000000	0,00	0,000 (14)
3	100	30	10,05	764,00	4	5450	0,000000	0,00	0,000 (14)
4	100	30	10,05	763,68	13	5454	0,000000	0,00	0,000 (14)
5	100	30	10,05	763,36	28	5458	0,000000	0,00	0,000 (14)
6	100	30	10,05	763,04	49	5462	0,000000	0,00	0,000 (14)
7	100	30	10,05	762,72	77	5466	0,000000	0,00	0,000 (14)
8	100	30	10,05	762,40	110	5470	0,000000	0,00	0,000 (14)
9	100	30	10,05	762,08	149	5474	0,000000	0,00	0,000 (14)
10	100	30	10,05	761,76	192	5478	0,000000	0,00	0,000 (14)
11	100	30	10,05	761,44	242	5482	0,000000	0,00	0,000 (14)
12	100	30	10,05	761,12	296	5486	0,000000	0,00	0,000 (14)
13	100	30	10,05	760,80	354	5489	0,000000	0,00	0,000 (14)
14	100	30	10,05	760,48	418	5493	0,000000	0,00	0,000 (14)
15	100	30	10,05	760,16	487	5497	0,000000	0,00	0,000 (14)
16	100	30	10,05	759,84	562	5501	0,000000	0,00	0,000 (14)
17	100	30	10,05	759,52	643	5505	0,000000	0,00	0,000 (14)
18	100	30	10,05	759,20	730	5509	0,000000	0,00	0,000 (14)
19	100	30	10,05	758,88	824	5513	0,000000	0,00	0,000 (14)
20	100	30	10,05	758,56	926	5517	0,000000	0,00	0,000 (14)
21	100	30	10,05	758,24	1035	5521	0,000000	0,00	0,000 (14)
22	100	30	10,05	757,92	1152	5525	0,000000	0,00	0,000 (14)
23	100	30	10,05	757,60	1277	5529	0,000000	0,00	0,000 (14)
24	100	30	10,05	757,28	1412	5532	0,000000	0,00	0,000 (14)
25	100	30	10,05	756,96	1556	5536	0,000000	0,00	0,000 (14)
26	100	30	10,05	756,64	1709	5540	0,000000	0,00	0,000 (14)
27	100	30	10,05	756,32	1873	5544	0,000000	0,00	0,000 (14)

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
28	100	30	10,05	756,01	2047	5548	0,000000	0,00	0,000 (14)
29	100	30	10,05	755,69	2232	5552	0,000000	0,00	0,000 (14)
30	100	30	10,05	755,37	2428	5556	0,000000	0,00	0,000 (14)
31	100	30	10,05	755,05	2636	5560	0,000000	0,00	0,000 (14)
32	100	30	10,05	754,73	2856	5564	0,000000	0,00	0,000 (14)
33	100	30	10,05	754,41	3089	5568	0,000000	0,00	0,000 (14)
34	100	30	10,05	754,09	3334	5572	0,000000	0,00	0,000 (14)
35	100	30	10,05	753,77	3593	5575	0,000000	0,00	0,000 (14)
36	100	30	10,05	753,46	3866	5579	0,000000	0,00	0,000 (14)
37	100	30	10,05	753,14	4153	5583	0,000000	0,00	0,000 (14)
38	100	30	10,05	752,82	4454	5587	0,000000	0,00	0,000 (14)
39	100	30	10,05	752,50	4770	5591	0,000000	0,00	0,000 (14)
40	100	30	10,05	752,18	5102	5595	0,000000	0,00	0,000 (14)
41	100	30	10,05	751,87	5449	5599	0,000000	0,00	0,000 (14)
42	100	30	10,05	751,55	5813	5603	0,068940	179,61	0,211 (14)
43	100	30	10,05	751,23	6193	5607	0,076394	179,56	0,233 (14)
44	100	30	10,05	750,91	6590	5611	0,084188	179,51	0,257 (14)
45	100	30	10,05	750,59	7005	5615	0,092330	179,46	0,282 (14)
46	100	30	10,05	750,28	7437	5618	0,100828	179,41	0,308 (14)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (14)
2	100	50	10,05	950,00	43	14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
3	100	50	10,05	950,00	173	14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
4	100	50	10,05	950,00	388	14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
5	100	50	10,05	950,00	688	14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
6	100	50	10,05	950,00	1073	14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
7	100	50	10,05	950,00	-2200	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
8	100	50	10,05	950,00	-2077	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
9	100	50	10,05	950,00	-1953	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
10	100	50	10,05	950,00	-1829	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
11	100	50	10,05	950,00	-1705	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
12	100	50	10,05	950,00	-1581	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
13	100	50	10,05	950,00	-1458	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
14	100	50	10,05	950,00	-1336	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
15	100	50	10,05	950,00	-1217	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
16	100	50	10,05	950,00	-1100	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
17	100	50	10,05	950,00	-986	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
18	100	50	10,05	950,00	-876	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
19	100	50	10,05	950,00	-770	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
20	100	50	10,05	950,00	-668	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
21	100	50	10,05	950,00	-572	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
22	100	50	10,05	950,00	-481	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
23	100	50	10,05	950,00	-397	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
24	100	50	10,05	950,00	-319	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
25	100	50	10,05	950,00	-249	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
26	100	50	10,05	950,00	-186	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
27	100	50	10,05	950,00	-131	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
28	100	50	10,05	950,00	-85	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
29	100	50	10,05	950,00	-49	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
30	100	50	10,05	950,00	-22	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
31	100	50	10,05	950,00	-6	-14740	0,000000	0,00	0,000 (14)
32	100	50	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000 (14)

Combinazioni SLEQ

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	30	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (13)
2	100	30	10,05	764,32	0	5446	0,000000	0,00	0,000 (13)
3	100	30	10,05	764,00	4	5450	0,000000	0,00	0,000 (13)
4	100	30	10,05	763,68	13	5454	0,000000	0,00	0,000 (13)
5	100	30	10,05	763,36	28	5458	0,000000	0,00	0,000 (13)
6	100	30	10,05	763,04	49	5462	0,000000	0,00	0,000 (13)
7	100	30	10,05	762,72	77	5466	0,000000	0,00	0,000 (13)
8	100	30	10,05	762,40	110	5470	0,000000	0,00	0,000 (13)
9	100	30	10,05	762,08	149	5474	0,000000	0,00	0,000 (13)
10	100	30	10,05	761,76	192	5478	0,000000	0,00	0,000 (13)
11	100	30	10,05	761,44	242	5482	0,000000	0,00	0,000 (13)
12	100	30	10,05	761,12	296	5486	0,000000	0,00	0,000 (13)
13	100	30	10,05	760,80	354	5489	0,000000	0,00	0,000 (13)
14	100	30	10,05	760,48	418	5493	0,000000	0,00	0,000 (13)
15	100	30	10,05	760,16	487	5497	0,000000	0,00	0,000 (13)
16	100	30	10,05	759,84	562	5501	0,000000	0,00	0,000 (13)
17	100	30	10,05	759,52	643	5505	0,000000	0,00	0,000 (13)
18	100	30	10,05	759,20	730	5509	0,000000	0,00	0,000 (13)

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kgm]	Mpf [kgm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
19	100	30	10,05	758,88	824	5513	0,000000	0,00	0,000 (13)
20	100	30	10,05	758,56	926	5517	0,000000	0,00	0,000 (13)
21	100	30	10,05	758,24	1035	5521	0,000000	0,00	0,000 (13)
22	100	30	10,05	757,92	1152	5525	0,000000	0,00	0,000 (13)
23	100	30	10,05	757,60	1277	5529	0,000000	0,00	0,000 (13)
24	100	30	10,05	757,28	1412	5532	0,000000	0,00	0,000 (13)
25	100	30	10,05	756,96	1556	5536	0,000000	0,00	0,000 (13)
26	100	30	10,05	756,64	1709	5540	0,000000	0,00	0,000 (13)
27	100	30	10,05	756,32	1873	5544	0,000000	0,00	0,000 (13)
28	100	30	10,05	756,01	2047	5548	0,000000	0,00	0,000 (13)
29	100	30	10,05	755,69	2232	5552	0,000000	0,00	0,000 (13)
30	100	30	10,05	755,37	2428	5556	0,000000	0,00	0,000 (13)
31	100	30	10,05	755,05	2636	5560	0,000000	0,00	0,000 (13)
32	100	30	10,05	754,73	2856	5564	0,000000	0,00	0,000 (13)
33	100	30	10,05	754,41	3089	5568	0,000000	0,00	0,000 (13)
34	100	30	10,05	754,09	3334	5572	0,000000	0,00	0,000 (13)
35	100	30	10,05	753,77	3593	5575	0,000000	0,00	0,000 (13)
36	100	30	10,05	753,46	3866	5579	0,000000	0,00	0,000 (13)
37	100	30	10,05	753,14	4153	5583	0,000000	0,00	0,000 (13)
38	100	30	10,05	752,82	4454	5587	0,000000	0,00	0,000 (13)
39	100	30	10,05	752,50	4770	5591	0,000000	0,00	0,000 (13)
40	100	30	10,05	752,18	5102	5595	0,000000	0,00	0,000 (13)
41	100	30	10,05	751,87	5449	5599	0,000000	0,00	0,000 (13)
42	100	30	10,05	751,55	5813	5603	0,068940	179,61	0,211 (13)
43	100	30	10,05	751,23	6193	5607	0,076394	179,56	0,233 (13)
44	100	30	10,05	750,91	6590	5611	0,084188	179,51	0,257 (13)
45	100	30	10,05	750,59	7005	5615	0,092330	179,46	0,282 (13)
46	100	30	10,05	750,28	7437	5618	0,100828	179,41	0,308 (13)

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	50	0,00	0,00	0	0	---	---	0,000 (13)
2	100	50	10,05	950,00	43	14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
3	100	50	10,05	950,00	173	14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
4	100	50	10,05	950,00	388	14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
5	100	50	10,05	950,00	688	14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
6	100	50	10,05	950,00	1073	14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
7	100	50	10,05	950,00	-2200	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
8	100	50	10,05	950,00	-2077	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
9	100	50	10,05	950,00	-1953	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
10	100	50	10,05	950,00	-1829	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
11	100	50	10,05	950,00	-1705	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
12	100	50	10,05	950,00	-1581	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
13	100	50	10,05	950,00	-1458	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
14	100	50	10,05	950,00	-1336	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
15	100	50	10,05	950,00	-1217	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
16	100	50	10,05	950,00	-1100	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
17	100	50	10,05	950,00	-986	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
18	100	50	10,05	950,00	-876	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
19	100	50	10,05	950,00	-770	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
20	100	50	10,05	950,00	-668	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
21	100	50	10,05	950,00	-572	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
22	100	50	10,05	950,00	-481	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
23	100	50	10,05	950,00	-397	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
24	100	50	10,05	950,00	-319	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
25	100	50	10,05	950,00	-249	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
26	100	50	10,05	950,00	-186	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
27	100	50	10,05	950,00	-131	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
28	100	50	10,05	950,00	-85	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
29	100	50	10,05	950,00	-49	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
30	100	50	10,05	950,00	-22	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
31	100	50	10,05	950,00	-6	-14740	0,000000	0,00	0,000 (13)
32	100	50	0,00	0,00	0	0	0,000000	0,00	0,000 (13)

Elenco ferri

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kg]	P _{gf} [kg]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	4	16,00	4,94	7,80	31,20	
2	Diritto superiore	5	16,00	1,48	2,33	11,66	
3	Diritto superiore	5	16,00	4,94	7,80	39,00	
4	Diritto inferiore	4	16,00	1,48	2,33	9,33	
5	Ripartitore	28	10,00	1,00	0,62	17,26	
6	Gancio	28	10,00	0,41	0,25	7,04	
	Totale al metro					115,50	1,35
	Totale					1155,03	13,50

Fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kg]	P _{gf} [kg]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore	5	16,00	4,18	6,60	33,02	
2	Diritto inferiore	5	16,00	4,18	6,60	33,02	
3	Ripartitore	20	10,00	1,00	0,62	12,33	
4	Gancio	20	10,00	0,61	0,37	7,50	
	Totale al metro					85,87	1,65
	Totale					759,52	16,50

Computo metrico

	U.M.	Quantità	Prezzo unitario [Euro]	Importo [Euro]
Calcestruzzo in elevazione	[mc]	13,50	72.30	976.05
Calcestruzzo in fondazione	[mc]	16,50	61.97	1022.51
Calcestruzzo magro	[mc]	3,50	46.48	162.68
Acciaio per armatura	[kg]	1914,54	0.90	1723.09
Casseformi	[mq]	90.00	13.94	1254.60
Scavo a sezione obbligata	[mc]	33,00	9.30	306.90
Totale muro				5445,82
Totale				5445,82

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

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

Il sottoscritto, 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	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)
Utente	ING. GREGORI LEOPOLDO
Licenza	AIU6792KR

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.

Montalto delle Marche, Luglio 2022

Il progettista
ing. Stefano Gregori

Indice

Normative di riferimento	2
Richiami teorici	3
Calcolo della spinta sul muro	3
Valori caratteristici e valori di calcolo	3
Metodo di Culmann	3
Spinta in presenza di falda	3
Spinta in presenza di sisma	3
Verifica a ribaltamento	4
Verifica a scorrimento	4
Verifica al carico limite	5
Verifica alla stabilità globale	6
Dati	7
Materiali	7
Calcestruzzo armato	7
Acciai	7
Geometria profilo terreno a monte del muro	7
Geometria muro	7
Geometria paramento e fondazione	7
Descrizione terreni	8
Stratigrafia	8
Normativa	8
Descrizione combinazioni di carico	8
Dati sismici	10
Opzioni di calcolo	12
Risultati per combinazione	13
Spinta e forze	13
Verifiche geotecniche	13
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati	13
Verifica a scorrimento fondazione	13
Verifica a carico limite	14
Dettagli calcolo portanza	14
Verifica a ribaltamento	14
Verifica stabilità globale muro + terreno	14
Dettagli strisce verifiche stabilità	15
Sollecitazioni	17
Paramento	17
Fondazione	20
Verifiche strutturali	23
Verifiche a flessione	23
Paramento	23
Fondazione	25
Verifiche a taglio	26
Paramento	26
Fondazione	28
Verifica delle tensioni	29
Combinazioni SLER	30
Paramento	30
Fondazione	30
Combinazioni SLEF	31
Paramento	31
Fondazione	31

Combinazioni SLEQ	32
Paramento	32
Fondazione	33
Verifica a fessurazione	33
Combinazioni SLEF	33
Paramento	33
Fondazione	34
Combinazioni SLEQ	34
Paramento	35
Fondazione	35
Risultati per inviluppo	37
Spinta e forze	37
Verifiche geotecniche	37
Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati	37
Verifica a scorrimento fondazione	37
Verifica a carico limite	37
Dettagli calcolo portanza	37
Verifica a ribaltamento	38
Verifica stabilità globale muro + terreno	38
Dettagli strisce verifiche stabilità	38
Sollecitazioni	39
Paramento	39
Fondazione	39
Verifiche strutturali	40
Verifiche a flessione	40
Paramento	40
Fondazione	41
Verifiche a taglio	41
Paramento	41
Fondazione	42
Verifica delle tensioni	42
Combinazioni SLER	42
Paramento	43
Fondazione	43
Combinazioni SLEF	44
Paramento	44
Fondazione	44
Combinazioni SLEQ	45
Paramento	45
Fondazione	45
Verifica a fessurazione	46
Combinazioni SLEF	46
Paramento	46
Fondazione	47
Combinazioni SLEQ	47
Paramento	47
Fondazione	48
Elenco ferri	49
Paramento	49
Fondazione	49
Computo metrico	49
Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)	50

