



Lavori di messa in sicurezza - SS 18
- Salerno - Vietri - Cava de' Tirreni
Primo Lotto

PROGETTO ESECUTIVO

Rif. U.P. :

R.10

Tabulato di Calcolo del Muro di sostegno

Scala:

File origine:

File archivio:

Responsabile Servizio Progettazione

ing. Antonio Di Feo

Ufficio Progettazione AREA n. 1

ing. Paolo Cupo

ing. Marco Donnarumma

ing. Vincenzo Pacella

Servizio Geologico

geol. Sergio Santoro

ing. Giuseppe Scalese



Data:

Settembre 2019

Emissione

Oggetto

Revisione

**Il R.U.P.
Dott. Domenico Ranesi**

Progetto: -SR ex SS 18 KM 49+800
Ditta:
Comune: Vietri sul Mare
Progettista: ing. Vincenzo Pacella
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)

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

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 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

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

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

$$\theta = \arctg[(\gamma_{sat}/(\gamma_{sat}-\gamma_w)) * (k_h/(1 \pm k_v))]$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctg[(\gamma/(\gamma_{sat}-\gamma_w)) * (k_h/(1 \pm k_v))]$$

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 . Eseguendo il calcolo mediante gli eurocodici si può impostare $\eta_r \geq 1.0$.

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 . Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_s \geq 1.0$

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

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_f la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

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

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_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Verifica al carico limite

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

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

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_q \geq 1.0$

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

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$Q_u = c N_c d_c i_c + q N_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

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.

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{\pi \operatorname{tg} \phi}$$

$$N_q = A \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \operatorname{ctg} \phi$$

$$N_\gamma = (N_q - 1) \operatorname{tg} (1.4\phi)$$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

I fattori d e i che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

Indicando con θ l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi) e con ϕ l'angolo d'attrito del terreno di posa abbiamo:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\circ$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^\circ \quad \text{per } \phi > 0$$

$$i_\gamma = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

Verifica alla stabilità globale

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

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_g \geq 1.0$

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 o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50.

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

$$\eta = \frac{\sum_i^n \left(\frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + [W_i \cos \alpha_i - u_i l_i] \operatorname{tg} \phi_i \right)}{\sum_i^n W_i \sin \alpha_i}$$

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 lo si suddivide in n strisce e dalla formula precedente si ricava η . Questo procedimento viene eseguito per il numero di centri prefissato e viene assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

Normativa

N.T.C. 2018

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_γ	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00	1,30	1,10
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30	1,50	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$		1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	γ_c		1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ		1,00	1,00	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,10
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00	1,00	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$		1,00	1,00	1,00	1,00
Coesione efficace	γ_c		1,00	1,00	1,00	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}		1,00	1,00	1,00	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}		1,00	1,00	1,00	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ		1,00	1,00	1,00	1,00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

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

Verifica

	R1	Coefficienti parziali	
		R2	R3
Capacità portante della fondazione	1,00	1,00	1,40
Scorrimento	1,00	1,00	1,10
Resistenza del terreno a valle	1,00	1,00	1,40
Stabilità globale		1,10	

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	2,00 [m]
Spessore in sommità	0,35 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,35 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	22,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0,30 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,70 [m]
Lunghezza totale fondazione	2,35 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,50 [m]
Spessore magrone	0,10 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

<i>Calcestruzzo</i>	
Peso specifico	2500,0 [kg/mc]
Classe di Resistenza	C25/30
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	305,9 [kg/cmq]
Modulo elastico E	320665,55 [kg/cmq]
<i>Acciaio</i>	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	4588,0 [kg/cmq]

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(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
1	10,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale	0,00	[°]
Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento	0,00	[m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr. Indice del terreno
 Descrizione Descrizione terreno
 γ Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
 γ_s Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
 ϕ Angolo d'attrito interno espresso in [°]
 δ Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
 c Coesione espressa in [kg/cmq]
 c_a Adesione terra-muro espressa in [kg/cmq]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
B: limo sabbioso	1646	2000	28.00	18.67	0,110	0,000
Terreno 2	1800	2000	30.00	0.00	0,000	0,000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N Indice dello strato
 H Spessore dello strato espresso in [m]
 a Inclinazione espressa in [°]
 K_w Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm
 K_s Coefficiente di spinta
 Terreno Terreno dello strato

Nr.	H	a	K_w	K_s	Terreno
1	2,00	0,00	0,00	0,00	B: limo sabbioso
2	3,00	0,00	2,66	0,00	B: limo sabbioso

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kg]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kg]
M	Momento espresso in [kgm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kg/m]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kg/m]
D/C	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Condizione 1 carico-automezzi)

D	Profilo	$X_i=0,00$	$X_f=2,50$	$Q_i=2000,00$	$Q_f=2000,00$
---	---------	------------	------------	---------------	---------------

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

 γ Coefficiente di partecipazione della condizione Ψ Coefficiente di combinazione della condizioneCombinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 3 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Condizione 1 carico-automezzi	SFAV	1,50	1,00	1,50

Combinazione n° 5 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Condizione 1 carico-automezzi	SFAV	1,50	1,00	1,50

Combinazione n° 6 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Condizione 1 carico-automezzi	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 7 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 9 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 10 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 11 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 13 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 14 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 15 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 16 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 17 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00
Condizione 1 carico-automezzi	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 18 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00
Condizione 1 carico-automezzi	SFAV	1,00	0,40	0,40

Combinazione n° 19 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 20 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 21 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 22 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 23 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1,00	1,00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

Stato limite

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

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

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali

Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature

Sensibile

Valori limite delle aperture delle fessure

$w_1 = 0.20$

$w_2 = 0.30$

$w_3 = 0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure

Circ. Min. 252 (15/10/1996)

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico

Rara $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_t < 0.80 f_{yk}$

Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Calcolo della portanza

metodo di Meyerhof

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1,00

Coefficiente correttivo su N_y per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1,00

Impostazioni avanzate

Diagramma correttivo per eccentricità negativa con aliquota di parzializzazione pari a 0.00

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS_{SCO}</i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS_{RIB}</i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS_{QLM}</i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS_{STAB}</i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{SCO}	CS_{RIB}	CS_{QLM}	CS_{STAB}
1	A1-M1 - [1]	--	17,91	--	13,49	--
2	EQU - [1]	--	--	247,67	--	--
3	STAB - [1]	--	--	--	--	2,81
4	A1-M1 - [2]	--	7,49	--	8,02	--
5	EQU - [2]	--	--	27,19	--	--
6	STAB - [2]	--	--	--	--	1,93
7	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	5,05	--	12,31	--
8	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	4,97	--	13,01	--
9	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	12,18	--	--
10	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	7,60	--	--
11	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3,06
12	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3,13
13	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	5,05	--	12,31	--
14	SLER - [1]	--	207,40	--	14,13	--
15	SLEF - [1]	--	207,40	--	14,13	--
16	SLEQ - [1]	--	207,40	--	14,13	--
17	SLER - [2]	--	83,32	--	9,96	--
18	SLEF - [2]	--	356,08	--	12,16	--
19	SLEQ - [2]	--	207,40	--	14,13	--
20	SLEQ - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	8,22	--	13,13	--
21	SLEQ - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	8,25	--	13,67	--
22	SLEQ - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	8,22	--	13,13	--
23	SLEQ - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	8,25	--	13,67	--

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :
 Origine in testa al muro (spigolo di monte)
 Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte
 Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto
 Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle
 Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Fellenius
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	40.672899
Longitudine	14.728055
Comune	Vietri Sul Mare
Provincia	Salerno
Regione	Campania
Punti di interpolazione del reticolo	33874 - 33873 - 34095 - 34096

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento	75 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	1.10 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.38
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 6.15$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 3.08$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.54 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	0.47
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 3.71$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.86$

Forma diagramma incremento sismico	Stessa forma diagramma statico
------------------------------------	--------------------------------

Partecipazione spinta passiva (percento)	0,0
Lunghezza del muro	22,00 [m]

Peso muro	4687,50 [kg]
Baricentro del muro	X=0,26 Y=-1,78

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1,70 Y = -2,50
Punto superiore superficie di spinta	X = 1,70 Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	2,50 [m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	206,03 [kg]
Componente orizzontale della spinta statica	195,19 [kg]

Componente verticale della spinta statica	65,94	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,23	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,98	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	195,19	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10349,84	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10349,84	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	195,19	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10351,68	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1,08	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-619,50	[kgm]		
Carico ultimo della fondazione	139670,35	[kg]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,3731	[kg/cm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,5077	[kg/cm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,98$	$i_q = 0,98$	$i_\gamma = 0,92$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.97$	$N'_q = 14.88$	$N'_\gamma = 10.71$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	17.91
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.49

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,00
12	1,10	962,50	0,00	0,00
13	1,20	1050,00	0,00	0,00
14	1,30	1137,50	0,00	0,00
15	1,40	1225,00	0,00	0,00
16	1,50	1312,50	0,00	0,00
17	1,60	1400,00	0,00	0,00
18	1,70	1487,50	0,00	0,06
19	1,80	1575,00	0,10	2,55
20	1,90	1662,50	0,71	10,85
21	2,00	1750,00	2,45	24,55

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,12	74,69
3	0,06	4,49	149,90
4	0,09	10,12	225,62
5	0,12	18,03	301,86
6	0,15	28,23	378,61
7	0,18	40,75	455,88
8	0,21	55,59	533,67
9	0,24	72,78	611,97
10	0,27	92,32	690,78
11	0,30	114,23	770,11

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-7,01	-85,18
3	0,34	-29,90	-186,91
4	0,51	-71,49	-305,19
5	0,68	-134,60	-440,03
6	0,85	-222,04	-591,43

7	1,02	-336,63	-759,38
8	1,19	-481,17	-943,88
9	1,36	-658,48	-1144,94
10	1,53	-871,39	-1362,55
11	1,70	-1122,69	-1596,72

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0	0	1000,00	14897	--	--
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	483078	0	5520,89	14909	--	--
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	499121	0	2852,12	14921	--	--
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	499121	0	1901,41	14933	--	--
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	499121	0	1426,06	14945	--	--
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	499121	0	1140,85	14957	--	--
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	499121	0	950,71	14969	--	--
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	499121	0	814,89	14981	--	--
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	499121	0	713,03	14993	--	--
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	499121	0	633,80	15005	--	--
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	499121	0	570,42	15017	--	--
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	499121	0	518,57	15029	--	--
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	499121	0	475,35	15041	--	--
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	499121	0	438,79	15053	--	--
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	499121	0	407,45	15065	--	--
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	595379	0	453,62	18949	--	--
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	499121	0	356,52	15089	--	--
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	499121	0	335,54	15101	--	--
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	499064	-30	316,87	15113	--	--
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	498717	-213	299,98	15125	--	--
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	497800	-698	284,46	15137	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0	18061	16139,40	17965	--	--
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0	18061	4025,58	17965	--	--
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0	18061	1785,04	17965	--	--
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0	18061	1001,79	17965	--	--
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0	18061	639,68	17965	--	--
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0	18061	443,21	17965	--	--
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0	18061	324,89	17965	--	--
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0	18061	248,18	17965	--	--
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0	18061	195,65	17965	--	--
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0	18061	158,12	17965	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	2578,17	17965	--	--
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	604,10	17965	--	--
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	252,63	17965	--	--
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	134,18	17965	--	--
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	81,34	17965	--	--
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	53,65	17965	--	--
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	37,54	17965	--	--
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	27,43	17965	--	--
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	20,73	17965	--	--
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	16,09	17965	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	206,03	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	195,19	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	65,94	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,23	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,98	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	195,19	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10349,84	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	51,81	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	12832,37	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10349,84	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	195,19	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10351,68	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1,08	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-619,50	[kgm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

247.67

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 3

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]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
Ctn, Ctt	contributo tiranti espresso in [kg]

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,73 Y[m]= 0,73

Raggio del cerchio R[m]= 4,04

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 3,25

Larghezza della striscia dx[m]= 0,28

Coefficiente di sicurezza C= 2.81

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u	Ctn	Ctt
1	204,45	72.64	195,13	0,93	23.04	0,09	0,00	---	---
2	529,78	62.13	468,35	0,60	23.04	0,09	0,00	---	---
3	740,25	54.50	602,61	0,48	23.04	0,09	0,00	---	---
4	901,14	48.13	671,00	0,42	23.04	0,09	0,00	---	---
5	1030,96	42.48	696,27	0,38	23.04	0,09	0,00	---	---
6	1189,90	37.31	721,29	0,35	23.04	0,09	0,00	---	---
7	1346,60	32.48	723,20	0,33	23.04	0,09	0,00	---	---
8	1421,13	27.90	665,03	0,32	23.04	0,09	0,00	---	---
9	1482,78	23.51	591,45	0,30	23.04	0,09	0,00	---	---
10	1532,91	19.26	505,57	0,30	23.04	0,09	0,00	---	---
11	1572,50	15.11	410,03	0,29	23.04	0,09	0,00	---	---
12	1761,25	11.05	337,63	0,28	23.04	0,09	0,00	---	---
13	1989,76	7.04	244,04	0,28	23.04	0,09	0,00	---	---
14	716,38	3.07	38,40	0,28	23.04	0,09	0,00	---	---
15	600,01	-0.89	-9,27	0,28	23.04	0,09	0,00	---	---
16	593,61	-4.85	-50,16	0,28	23.04	0,09	0,00	---	---
17	578,26	-8.83	-88,79	0,28	23.04	0,09	0,00	---	---
18	553,73	-12.86	-123,26	0,29	23.04	0,09	0,00	---	---
19	519,65	-16.96	-151,56	0,29	23.04	0,09	0,00	---	---
20	475,45	-21.14	-171,50	0,30	23.04	0,09	0,00	---	---
21	420,31	-25.45	-180,64	0,31	23.04	0,09	0,00	---	---
22	353,10	-29.93	-176,15	0,32	23.04	0,09	0,00	---	---
23	272,20	-34.61	-154,60	0,34	23.04	0,09	0,00	---	---
24	175,26	-39.58	-111,66	0,36	23.04	0,09	0,00	---	---
25	58,66	-44.94	-41,43	0,39	23.04	0,09	0,00	---	---

 $\Sigma W_i = 21020,01$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 5610,98$ [kg] $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 7874,20$ [kg] $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 7896,56$ [kg]COMBINAZIONE n° 4**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	743,36	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	704,26	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	237,92	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -1,41	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	68,92	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	10696,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	704,26	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	15621,82	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	15621,82	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	704,26	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	15637,69	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,58	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1762,81	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	125284,33	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4732	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,8563	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,94$	$i_q = 0,94$	$i_\gamma = 0,82$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.07$	$N'_q = 14.38$	$N'_\gamma = 9.55$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	7.49
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.02

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,01	0,37
5	0,40	350,00	0,17	3,63
6	0,50	437,50	0,93	12,67
7	0,60	525,00	2,91	28,14
8	0,70	612,50	6,77	50,03
9	0,80	700,00	13,14	78,37
10	0,90	787,50	22,66	113,14
11	1,00	875,00	35,98	154,36
12	1,10	962,50	53,74	202,03
13	1,20	1050,00	76,60	256,15
14	1,30	1137,50	105,19	316,72
15	1,40	1225,00	140,16	383,76
16	1,50	1312,50	182,16	457,25
17	1,60	1400,00	231,83	537,21
18	1,70	1487,50	289,81	623,64
19	1,80	1575,00	356,77	716,53
20	1,90	1662,50	433,34	815,90
21	2,00	1750,00	520,14	920,70

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,57	105,20
3	0,06	6,33	211,87
4	0,09	14,30	320,01
5	0,12	25,54	429,62
6	0,15	40,09	540,69
7	0,18	58,00	653,23
8	0,21	79,30	767,23
9	0,24	104,05	882,71
10	0,27	132,28	999,65
11	0,30	164,04	1118,05

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-0,85	-17,91
3	0,34	-8,76	-82,92
4	0,51	-31,72	-195,04
5	0,68	-77,74	-354,27
6	0,85	-154,84	-560,60

7	1,02	-271,01	-814,04
8	1,19	-434,28	-1114,58
9	1,36	-652,64	-1462,24
10	1,53	-934,11	-1856,99
11	1,70	-1286,69	-2298,86

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0	0	1000,00	14897	--	--
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	483078	0	5520,89	14909	--	--
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	499121	0	2852,12	14921	--	--
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	499095	-14	1901,31	14933	--	--
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	498672	-237	1424,78	14945	--	--
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	497124	-1054	1136,28	14957	--	--
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	493927	-2742	940,81	14969	--	--
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	488888	-5403	798,18	14981	--	--
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	481991	-9045	688,56	14993	--	--
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	473329	-13618	601,05	15005	--	--
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	455641	-18735	520,73	15017	--	--
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	414661	-23154	430,82	15029	--	--
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	371361	-27091	353,68	15041	--	--
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	328070	-30338	288,41	15053	--	--
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	287416	-32885	234,63	15065	--	--
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	314788	-43688	239,84	18949	--	--
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	210684	-34887	150,49	15089	--	--
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	171503	-33414	115,30	15101	--	--
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	137980	-31255	87,61	15113	--	--
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	110771	-28873	66,63	15125	--	--
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	89518	-26607	51,15	15137	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0	18061	11471,95	17965	--	--
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0	18061	2854,69	17965	--	--
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0	18061	1262,89	17965	--	--
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0	18061	707,11	17965	--	--
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0	18061	450,48	17965	--	--
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0	18061	311,41	17965	--	--
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0	18061	227,75	17965	--	--
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0	18061	173,59	17965	--	--
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0	18061	136,54	17965	--	--
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0	18061	110,10	17965	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	21131,80	17965	--	--
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	2062,38	17965	--	--
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	569,46	17965	--	--
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	232,33	17965	--	--
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	116,65	17965	--	--
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	66,64	17965	--	--
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	41,59	17965	--	--
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	27,67	17965	--	--
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	19,34	17965	--	--
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	14,04	17965	--	--

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	743,36	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	704,26	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	237,92	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -1,41	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	68,92	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	10696,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	704,26	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	15621,82	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	768,08	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	20886,53	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	15621,82	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	704,26	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	15637,69	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,58	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1762,81	[kgm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento

27.19

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 6

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]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
Ctn, Ctt	contributo tiranti espresso in [kg]

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,97 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 3,66

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -4,04

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 2,69

Larghezza della striscia dx[m]= 0,27

Coefficiente di sicurezza C= 1.93

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u	Ctn	Ctt
1	516,97	78,94	507,37	1,40	23,04	0,09	0,00	---	---
2	1428,33	63,20	1274,89	0,60	23,04	0,09	0,00	---	---
3	1631,12	54,85	1333,71	0,47	23,04	0,09	0,00	---	---
4	1820,21	48,03	1353,36	0,40	23,04	0,09	0,00	---	---
5	2017,21	42,04	1350,74	0,36	23,04	0,09	0,00	---	---
6	2115,23	36,57	1260,28	0,34	23,04	0,09	0,00	---	---
7	2195,99	31,47	1146,46	0,32	23,04	0,09	0,00	---	---
8	2262,42	26,64	1014,38	0,30	23,04	0,09	0,00	---	---
9	2316,45	22,00	867,91	0,29	23,04	0,09	0,00	---	---
10	2355,47	17,52	709,00	0,28	23,04	0,09	0,00	---	---
11	2151,99	13,14	489,23	0,28	23,04	0,09	0,00	---	---
12	1211,18	8,84	186,13	0,27	23,04	0,09	0,00	---	---
13	774,02	4,59	61,94	0,27	23,04	0,09	0,00	---	---
14	733,41	0,37	4,67	0,27	23,04	0,09	0,00	---	---
15	729,77	-3,86	-49,10	0,27	23,04	0,09	0,00	---	---
16	717,26	-8,10	-101,09	0,27	23,04	0,09	0,00	---	---
17	695,66	-12,39	-149,28	0,28	23,04	0,09	0,00	---	---
18	664,60	-16,75	-191,57	0,28	23,04	0,09	0,00	---	---
19	623,49	-21,22	-225,66	0,29	23,04	0,09	0,00	---	---
20	571,46	-25,82	-248,94	0,30	23,04	0,09	0,00	---	---
21	507,30	-30,62	-258,37	0,31	23,04	0,09	0,00	---	---
22	429,19	-35,67	-250,24	0,33	23,04	0,09	0,00	---	---
23	334,42	-41,06	-219,66	0,36	23,04	0,09	0,00	---	---
24	218,62	-46,95	-159,75	0,39	23,04	0,09	0,00	---	---
25	73,90	-53,59	-59,47	0,45	23,04	0,09	0,00	---	---

 $\Sigma W_i = 29095,67$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 9646,95$ [kg] $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 10320,77$ [kg] $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 8255,74$ [kg]

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Incremento sismico della spinta	65,35	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,11	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	288,33	[kg]		
Inerzia verticale del muro	144,16	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	344,24	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	172,12	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	711,24	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10626,76	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10626,76	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	711,24	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,01	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10650,53	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	3,83	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	87,65	[kgm]		
Carico ultimo della fondazione	130815,35	[kg]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4617	[kg/cm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4427	[kg/cm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,92$	$i_q = 0,92$	$i_\gamma = 0,75$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 25.33$	$N'_q = 13.97$	$N'_\gamma = 8.63$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.05
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.31

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,27	5,38
3	0,20	175,00	1,08	10,76
4	0,30	262,50	2,42	16,15
5	0,40	350,00	4,31	21,53
6	0,50	437,50	6,73	26,91
7	0,60	525,00	9,69	32,29
8	0,70	612,50	13,19	37,67
9	0,80	700,00	17,22	43,06
10	0,90	787,50	21,80	48,44
11	1,00	875,00	26,91	53,82
12	1,10	962,50	32,56	59,20
13	1,20	1050,00	38,75	64,59
14	1,30	1137,50	45,48	69,97
15	1,40	1225,00	52,74	75,35
16	1,50	1312,50	60,55	80,73
17	1,60	1400,00	68,89	86,11
18	1,70	1487,50	77,77	91,50
19	1,80	1575,00	87,19	96,88
20	1,90	1662,50	97,15	102,26
21	2,00	1750,00	107,64	107,64

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 7

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,51	100,98
3	0,06	6,06	201,89
4	0,09	13,63	302,73
5	0,12	24,22	403,49
6	0,15	37,84	504,18
7	0,18	54,47	604,79
8	0,21	74,12	705,34
9	0,24	96,79	805,81
10	0,27	122,47	906,21
11	0,30	151,16	1006,53

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 7

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-1,60	-18,41
3	0,34	-6,13	-34,49
4	0,51	-13,19	-48,22
5	0,68	-22,39	-59,60
6	0,85	-33,32	-68,65

7	1,02	-45,60	-75,35
8	1,19	-58,81	-79,71
9	1,36	-72,56	-81,73
10	1,53	-86,46	-81,40
11	1,70	-100,11	-78,74

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0	0	1000,00	14897	--	--
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	479933	-1476	5484,95	14909	--	--
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	493373	-3035	2819,28	14921	--	--
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	490549	-4526	1868,76	14933	--	--
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	487757	-6000	1393,59	14945	--	--
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	484996	-7458	1108,56	14957	--	--
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	482266	-8899	918,60	14969	--	--
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	479567	-10324	782,97	14981	--	--
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	476898	-11734	681,28	14993	--	--
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	474259	-13127	602,23	15005	--	--
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	471648	-14506	539,03	15017	--	--
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	469066	-15869	487,34	15029	--	--
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	466513	-17217	444,30	15041	--	--
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	458999	-18351	403,52	15053	--	--
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	450026	-19377	367,37	15065	--	--
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	517892	-23892	394,58	18949	--	--
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	433093	-21312	309,35	15089	--	--
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	424370	-22188	285,29	15101	--	--
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	415943	-23026	264,09	15113	--	--
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	407844	-23832	245,32	15125	--	--
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	400055	-24607	228,60	15137	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 7

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Red}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Red}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0	18061	11922,45	17965	--	--
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0	18061	2981,33	17965	--	--
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0	18061	1325,36	17965	--	--
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0	18061	745,69	17965	--	--
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0	18061	477,36	17965	--	--
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0	18061	331,58	17965	--	--
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0	18061	243,67	17965	--	--
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0	18061	186,60	17965	--	--
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0	18061	147,47	17965	--	--
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0	18061	119,48	17965	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Red}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	11299,69	17965	--	--
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	2947,30	17965	--	--
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	1369,22	17965	--	--
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	806,72	17965	--	--
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	542,01	17965	--	--
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	396,12	17965	--	--
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	307,12	17965	--	--
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	248,90	17965	--	--
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	208,89	17965	--	--
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	180,42	17965	--	--

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Incremento sismico della spinta	30,89	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,23	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	288,33	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-144,16	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	344,24	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-172,12	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	678,59	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9983,17	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9983,17	[kg]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	678,59	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10006,20	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	3,89	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	133,83	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	129919,81	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4394	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4103	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,92$	$i_q = 0,92$	$i_\gamma = 0,74$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 25.29$	$N'_q = 13.95$	$N'_\gamma = 8.59$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.97
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.01

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,27	5,38
3	0,20	175,00	1,08	10,76
4	0,30	262,50	2,42	16,15
5	0,40	350,00	4,31	21,53
6	0,50	437,50	6,73	26,91
7	0,60	525,00	9,69	32,29
8	0,70	612,50	13,19	37,67
9	0,80	700,00	17,22	43,06
10	0,90	787,50	21,80	48,44
11	1,00	875,00	26,91	53,82
12	1,10	962,50	32,56	59,20
13	1,20	1050,00	38,75	64,59
14	1,30	1137,50	45,48	69,97
15	1,40	1225,00	52,74	75,35
16	1,50	1312,50	60,55	80,73
17	1,60	1400,00	68,89	86,11
18	1,70	1487,50	77,77	91,50
19	1,80	1575,00	87,19	96,88
20	1,90	1662,50	97,15	102,26
21	2,00	1750,00	107,64	107,64

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,41	94,25
3	0,06	5,65	188,39
4	0,09	12,72	282,42
5	0,12	22,60	376,34
6	0,15	35,30	470,14
7	0,18	50,81	563,83
8	0,21	69,12	657,42
9	0,24	90,25	750,89
10	0,27	114,18	844,25
11	0,30	140,90	937,50

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-6,25	-72,88
3	0,34	-24,58	-142,19
4	0,51	-54,39	-207,92
5	0,68	-95,07	-270,07
6	0,85	-146,01	-328,65

7	1,02	-206,61	-383,66
8	1,19	-276,25	-435,08
9	1,36	-354,33	-482,93
10	1,53	-440,24	-527,20
11	1,70	-533,38	-567,90

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0	0	1000,00	14897	--	--
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	479933	-1476	5484,95	14909	--	--
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	493373	-3035	2819,28	14921	--	--
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	490549	-4526	1868,76	14933	--	--
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	487757	-6000	1393,59	14945	--	--
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	484996	-7458	1108,56	14957	--	--
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	482266	-8899	918,60	14969	--	--
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	479567	-10324	782,97	14981	--	--
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	476898	-11734	681,28	14993	--	--
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	474259	-13127	602,23	15005	--	--
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	471648	-14506	539,03	15017	--	--
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	469066	-15869	487,34	15029	--	--
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	466513	-17217	444,30	15041	--	--
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	458999	-18351	403,52	15053	--	--
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	450026	-19377	367,37	15065	--	--
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	517892	-23892	394,58	18949	--	--
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	433093	-21312	309,35	15089	--	--
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	424370	-22188	285,29	15101	--	--
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	415943	-23026	264,09	15113	--	--
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	407844	-23832	245,32	15125	--	--
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	400055	-24607	228,60	15137	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Red}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Red}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0	18061	12772,85	17965	--	--
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0	18061	3194,47	17965	--	--
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0	18061	1420,32	17965	--	--
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0	18061	799,25	17965	--	--
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0	18061	511,72	17965	--	--
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0	18061	355,50	17965	--	--
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0	18061	261,29	17965	--	--
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0	18061	200,13	17965	--	--
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0	18061	158,19	17965	--	--
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0	18061	128,18	17965	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Red}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	2891,80	17965	--	--
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	734,87	17965	--	--
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	332,09	17965	--	--
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	189,98	17965	--	--
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	123,70	17965	--	--
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	87,42	17965	--	--
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	65,38	17965	--	--
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	50,97	17965	--	--
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	41,03	17965	--	--
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	33,86	17965	--	--

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Incremento sismico della spinta	113,17	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,23	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	432,49	[kg]		
Inerzia verticale del muro	216,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	516,35	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	258,18	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	1072,82	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10800,21	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1097,07	[kgm]

Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	13360,68	[kgm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10800,21	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	1072,82	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,04	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10853,36	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5,67	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	426,63	[kgm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	12.18			
--	-------	--	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Incremento sismico della spinta	52,43	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58,42	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	432,49	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-216,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	516,35	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-258,18	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	1015,28	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9831,92	[kg]		
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1676,07	[kgm]		
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	12730,15	[kgm]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9831,92	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	1015,28	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,05	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	9884,20	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5,90	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	498,42	[kgm]		

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	7.60			
--	------	--	--	--

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 11

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]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
Ctn, Ctt	contributo tiranti espresso in [kg]

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,73 Y[m]= 0,73

Raggio del cerchio R[m]= 4,04

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 3,25

Larghezza della striscia dx[m]= 0,28

Coefficiente di sicurezza C= 3.06

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u	Ctn	Ctt
1	204,45	72.64	195,13	0,93	28.00	0,11	0,00	---	---
2	529,78	62.13	468,35	0,60	28.00	0,11	0,00	---	---
3	740,25	54.50	602,61	0,48	28.00	0,11	0,00	---	---
4	901,14	48.13	671,00	0,42	28.00	0,11	0,00	---	---
5	1030,96	42.48	696,27	0,38	28.00	0,11	0,00	---	---
6	1189,90	37.31	721,29	0,35	28.00	0,11	0,00	---	---
7	1346,60	32.48	723,20	0,33	28.00	0,11	0,00	---	---
8	1421,13	27.90	665,03	0,32	28.00	0,11	0,00	---	---
9	1482,78	23.51	591,45	0,30	28.00	0,11	0,00	---	---
10	1532,91	19.26	505,57	0,30	28.00	0,11	0,00	---	---
11	1572,50	15.11	410,03	0,29	28.00	0,11	0,00	---	---
12	1761,25	11.05	337,63	0,28	28.00	0,11	0,00	---	---
13	1989,76	7.04	244,04	0,28	28.00	0,11	0,00	---	---
14	716,38	3.07	38,40	0,28	28.00	0,11	0,00	---	---
15	600,01	-0.89	-9,27	0,28	28.00	0,11	0,00	---	---
16	593,61	-4.85	-50,16	0,28	28.00	0,11	0,00	---	---
17	578,26	-8.83	-88,79	0,28	28.00	0,11	0,00	---	---
18	553,73	-12.86	-123,26	0,29	28.00	0,11	0,00	---	---
19	519,65	-16.96	-151,56	0,29	28.00	0,11	0,00	---	---
20	475,45	-21.14	-171,50	0,30	28.00	0,11	0,00	---	---
21	420,31	-25.45	-180,64	0,31	28.00	0,11	0,00	---	---
22	353,10	-29.93	-176,15	0,32	28.00	0,11	0,00	---	---
23	272,20	-34.61	-154,60	0,34	28.00	0,11	0,00	---	---
24	175,26	-39.58	-111,66	0,36	28.00	0,11	0,00	---	---
25	58,66	-44.94	-41,43	0,39	28.00	0,11	0,00	---	---

 $\Sigma W_i = 21020,01$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 5610,98$ [kg] $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 9842,75$ [kg] $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 9870,70$ [kg]

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 12

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]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]
Ctn, Ctt	contributo tiranti espresso in [kg]

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,73 Y[m]= 0,73

Raggio del cerchio R[m]= 4,04

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 3,25

Larghezza della striscia dx[m]= 0,28

Coefficiente di sicurezza C= 3.13

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u	Ctn	Ctt
1	204,45	72,64	195,13	0,93	28,00	0,11	0,00	---	---
2	529,78	62,13	468,35	0,60	28,00	0,11	0,00	---	---
3	740,25	54,50	602,61	0,48	28,00	0,11	0,00	---	---
4	901,14	48,13	671,00	0,42	28,00	0,11	0,00	---	---
5	1030,96	42,48	696,27	0,38	28,00	0,11	0,00	---	---
6	1189,90	37,31	721,29	0,35	28,00	0,11	0,00	---	---
7	1346,60	32,48	723,20	0,33	28,00	0,11	0,00	---	---
8	1421,13	27,90	665,03	0,32	28,00	0,11	0,00	---	---
9	1482,78	23,51	591,45	0,30	28,00	0,11	0,00	---	---
10	1532,91	19,26	505,57	0,30	28,00	0,11	0,00	---	---
11	1572,50	15,11	410,03	0,29	28,00	0,11	0,00	---	---
12	1761,25	11,05	337,63	0,28	28,00	0,11	0,00	---	---
13	1989,76	7,04	244,04	0,28	28,00	0,11	0,00	---	---
14	716,38	3,07	38,40	0,28	28,00	0,11	0,00	---	---
15	600,01	-0,89	-9,27	0,28	28,00	0,11	0,00	---	---
16	593,61	-4,85	-50,16	0,28	28,00	0,11	0,00	---	---
17	578,26	-8,83	-88,79	0,28	28,00	0,11	0,00	---	---
18	553,73	-12,86	-123,26	0,29	28,00	0,11	0,00	---	---
19	519,65	-16,96	-151,56	0,29	28,00	0,11	0,00	---	---
20	475,45	-21,14	-171,50	0,30	28,00	0,11	0,00	---	---
21	420,31	-25,45	-180,64	0,31	28,00	0,11	0,00	---	---
22	353,10	-29,93	-176,15	0,32	28,00	0,11	0,00	---	---
23	272,20	-34,61	-154,60	0,34	28,00	0,11	0,00	---	---
24	175,26	-39,58	-111,66	0,36	28,00	0,11	0,00	---	---
25	58,66	-44,94	-41,43	0,39	28,00	0,11	0,00	---	---

 $\Sigma W_i = 21020,01$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 5610,98$ [kg] $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 9842,75$ [kg] $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 9870,70$ [kg]COMBINAZIONE n° 13**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Incremento sismico della spinta	65,35	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]

Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,11	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	288,33	[kg]		
Inerzia verticale del muro	144,16	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	344,24	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	172,12	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	711,24	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10626,76	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10626,76	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	711,24	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,01	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10650,53	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	3,83	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	87,65	[kgm]		
Carico ultimo della fondazione	130815,35	[kg]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4617	[kg/cm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4427	[kg/cm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,92$	$i_q = 0,92$	$i_\gamma = 0,75$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 25.33$	$N'_q = 13.97$	$N'_\gamma = 8.63$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.05
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.31

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,27	5,38
3	0,20	175,00	1,08	10,76
4	0,30	262,50	2,42	16,15
5	0,40	350,00	4,31	21,53
6	0,50	437,50	6,73	26,91
7	0,60	525,00	9,69	32,29
8	0,70	612,50	13,19	37,67
9	0,80	700,00	17,22	43,06
10	0,90	787,50	21,80	48,44
11	1,00	875,00	26,91	53,82
12	1,10	962,50	32,56	59,20
13	1,20	1050,00	38,75	64,59
14	1,30	1137,50	45,48	69,97
15	1,40	1225,00	52,74	75,35
16	1,50	1312,50	60,55	80,73
17	1,60	1400,00	68,89	86,11
18	1,70	1487,50	77,77	91,50
19	1,80	1575,00	87,19	96,88
20	1,90	1662,50	97,15	102,26
21	2,00	1750,00	107,64	107,64

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,51	100,98
3	0,06	6,06	201,89
4	0,09	13,63	302,73
5	0,12	24,22	403,49
6	0,15	37,84	504,18
7	0,18	54,47	604,79
8	0,21	74,12	705,34
9	0,24	96,79	805,81
10	0,27	122,47	906,21
11	0,30	151,16	1006,53

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 13

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-1,60	-18,41
3	0,34	-6,13	-34,49
4	0,51	-13,19	-48,22
5	0,68	-22,39	-59,60
6	0,85	-33,32	-68,65

7	1,02	-45,60	-75,35
8	1,19	-58,81	-79,71
9	1,36	-72,56	-81,73
10	1,53	-86,46	-81,40
11	1,70	-100,11	-78,74

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0	0	1000,00	14897	--	--
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	479933	-1476	5484,95	14909	--	--
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	493373	-3035	2819,28	14921	--	--
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	490549	-4526	1868,76	14933	--	--
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	487757	-6000	1393,59	14945	--	--
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	484996	-7458	1108,56	14957	--	--
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	482266	-8899	918,60	14969	--	--
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	479567	-10324	782,97	14981	--	--
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	476898	-11734	681,28	14993	--	--
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	474259	-13127	602,23	15005	--	--
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	471648	-14506	539,03	15017	--	--
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	469066	-15869	487,34	15029	--	--
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	466513	-17217	444,30	15041	--	--
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	458999	-18351	403,52	15053	--	--
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	450026	-19377	367,37	15065	--	--
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	517892	-23892	394,58	18949	--	--
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	433093	-21312	309,35	15089	--	--
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	424370	-22188	285,29	15101	--	--
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	415943	-23026	264,09	15113	--	--
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	407844	-23832	245,32	15125	--	--
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	400055	-24607	228,60	15137	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 13

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0	18061	11922,45	17965	--	--
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0	18061	2981,33	17965	--	--
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0	18061	1325,36	17965	--	--
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0	18061	745,69	17965	--	--
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0	18061	477,36	17965	--	--
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0	18061	331,58	17965	--	--
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0	18061	243,67	17965	--	--
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0	18061	186,60	17965	--	--
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0	18061	147,47	17965	--	--
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0	18061	119,48	17965	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0	0	1000,00	17965	--	--
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	11299,69	17965	--	--
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	2947,30	17965	--	--
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	1369,22	17965	--	--
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	806,72	17965	--	--
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	542,01	17965	--	--
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	396,12	17965	--	--
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	307,12	17965	--	--
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	248,90	17965	--	--
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	208,89	17965	--	--
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0	-18061	180,42	17965	--	--

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	16,76	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10289,56	[kg]
Sfuerzo normale sul piano di posa della fondazione	10289,56	[kg]
Sfuerzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	16,76	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10289,58	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-598,78	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	145423,49	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,3728	[kg/cmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,5029	[kg/cmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 1,00$	$i_q = 1,00$	$i_\gamma = 0,99$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 27.57$	$N'_q = 15.21$	$N'_\gamma = 11.51$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	207.40
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	14.13

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,00
12	1,10	962,50	0,00	0,00
13	1,20	1050,00	0,00	0,00
14	1,30	1137,50	0,00	0,00
15	1,40	1225,00	0,00	0,00
16	1,50	1312,50	0,00	0,00
17	1,60	1400,00	0,00	0,00
18	1,70	1487,50	0,00	0,00
19	1,80	1575,00	0,00	0,00
20	1,90	1662,50	0,00	0,00
21	2,00	1750,00	0,00	0,00

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 14

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,12	74,59
3	0,06	4,48	149,68
4	0,09	10,10	225,26
5	0,12	18,00	301,34
6	0,15	28,19	377,93
7	0,18	40,68	455,01
8	0,21	55,49	532,58
9	0,24	72,64	610,66
10	0,27	92,14	689,24
11	0,30	114,00	768,31

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 14

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	6,59	74,81
3	0,34	24,53	133,61
4	0,51	51,11	176,41
5	0,68	83,60	203,22
6	0,85	119,29	214,02

7	1,02	155,46	208,82
8	1,19	189,38	187,62
9	1,36	218,34	150,42
10	1,53	239,62	97,21
11	1,70	250,49	28,01

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,34	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,68	-0,68
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-1,02	-1,02
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,09	0,00	-1,36	-1,36
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,11	0,00	-1,70	-1,70
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,14	0,00	-2,04	-2,04
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,00	-2,38	-2,38
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,18	0,00	-2,72	-2,72
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,20	0,00	-3,06	-3,06
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,23	0,00	-3,40	-3,40
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,25	0,00	-3,74	-3,74
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,27	0,00	-4,08	-4,08
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,00	-4,42	-4,42
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,32	0,00	-4,76	-4,76
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,31	0,00	-4,66	-4,66
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,36	0,00	-5,44	-5,44
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,39	0,00	-5,78	-5,78
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,00	-6,12	-6,12
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,43	0,00	-6,46	-6,46
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,00	-6,80	-6,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 14

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,02	0,25	-0,04
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,02	-0,18
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,06	2,29	-0,41
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,08	4,09	-0,72
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,11	0,09	6,40	-1,13
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,11	9,23	-1,64
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,22	0,13	12,60	-2,23
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,28	0,15	16,49	-2,92
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,36	0,17	20,91	-3,71
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,44	0,19	25,87	-4,59

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,03	0,02	1,49	-0,27
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,10	0,03	5,57	-0,99
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,20	0,04	11,60	-2,06
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,33	0,05	18,97	-3,37
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,47	0,05	27,07	-4,80
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,61	0,05	35,28	-6,26
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,74	0,05	42,98	-7,62
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,85	0,04	49,56	-8,79
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,93	0,02	54,38	-9,65
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,98	0,01	56,85	-10,08

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	0	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	4	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	10	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	18	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	28	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	55	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	114	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	250	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	240	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	218	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	189	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	155	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	119	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	84	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	51	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	25	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	7	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	16,76	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10289,56	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10289,56	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	16,76	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10289,58	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-598,78	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	145423,49	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,3728	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,5029	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 25.80	N _q = 14.72	N _γ = 11.19
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 1,00	i _q = 1,00	i _γ = 0,99
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,04	d _γ = 1,04

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 27.57$$

$$N'_q = 15.21$$

$$N'_\gamma = 11.51$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

207.40
14.13

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,00
12	1,10	962,50	0,00	0,00
13	1,20	1050,00	0,00	0,00
14	1,30	1137,50	0,00	0,00
15	1,40	1225,00	0,00	0,00
16	1,50	1312,50	0,00	0,00
17	1,60	1400,00	0,00	0,00
18	1,70	1487,50	0,00	0,00
19	1,80	1575,00	0,00	0,00
20	1,90	1662,50	0,00	0,00
21	2,00	1750,00	0,00	0,00

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 15

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,12	74,59
3	0,06	4,48	149,68
4	0,09	10,10	225,26
5	0,12	18,00	301,34
6	0,15	28,19	377,93
7	0,18	40,68	455,01
8	0,21	55,49	532,58
9	0,24	72,64	610,66
10	0,27	92,14	689,24
11	0,30	114,00	768,31

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 15

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	6,59	74,81
3	0,34	24,53	133,61
4	0,51	51,11	176,41
5	0,68	83,60	203,22
6	0,85	119,29	214,02

7	1,02	155,46	208,82
8	1,19	189,38	187,62
9	1,36	218,34	150,42
10	1,53	239,62	97,21
11	1,70	250,49	28,01

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,34	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,68	-0,68
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-1,02	-1,02
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,09	0,00	-1,36	-1,36
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,11	0,00	-1,70	-1,70
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,14	0,00	-2,04	-2,04
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,00	-2,38	-2,38
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,18	0,00	-2,72	-2,72
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,20	0,00	-3,06	-3,06
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,23	0,00	-3,40	-3,40
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,25	0,00	-3,74	-3,74
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,27	0,00	-4,08	-4,08
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,00	-4,42	-4,42
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,32	0,00	-4,76	-4,76
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,31	0,00	-4,66	-4,66
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,36	0,00	-5,44	-5,44
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,39	0,00	-5,78	-5,78
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,00	-6,12	-6,12
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,43	0,00	-6,46	-6,46
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,00	-6,80	-6,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 15

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,02	0,25	-0,04
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,02	-0,18
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,06	2,29	-0,41
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,08	4,09	-0,72
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,11	0,09	6,40	-1,13
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,11	9,23	-1,64
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,22	0,13	12,60	-2,23
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,28	0,15	16,49	-2,92
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,36	0,17	20,91	-3,71
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,44	0,19	25,87	-4,59

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,03	0,02	1,49	-0,27
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,10	0,03	5,57	-0,99
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,20	0,04	11,60	-2,06
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,33	0,05	18,97	-3,37
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,47	0,05	27,07	-4,80
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,61	0,05	35,28	-6,26
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,74	0,05	42,98	-7,62
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,85	0,04	49,56	-8,79
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,93	0,02	54,38	-9,65
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,98	0,01	56,85	-10,08

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	0	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	4	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	10	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	18	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	28	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	55	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	114	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	250	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	240	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	218	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	189	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	155	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	119	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	84	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	51	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	25	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	7	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	16,76	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10289,56	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10289,56	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	16,76	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10289,58	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-598,78	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	145423,49	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,3728	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,5029	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 25.80	N _q = 14.72	N _γ = 11.19
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 1,00	i _q = 1,00	i _γ = 0,99
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,04	d _γ = 1,04

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 27.57$$

$$N'_q = 15.21$$

$$N'_\gamma = 11.51$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

207.40
14.13

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,00
12	1,10	962,50	0,00	0,00
13	1,20	1050,00	0,00	0,00
14	1,30	1137,50	0,00	0,00
15	1,40	1225,00	0,00	0,00
16	1,50	1312,50	0,00	0,00
17	1,60	1400,00	0,00	0,00
18	1,70	1487,50	0,00	0,00
19	1,80	1575,00	0,00	0,00
20	1,90	1662,50	0,00	0,00
21	2,00	1750,00	0,00	0,00

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,12	74,59
3	0,06	4,48	149,68
4	0,09	10,10	225,26
5	0,12	18,00	301,34
6	0,15	28,19	377,93
7	0,18	40,68	455,01
8	0,21	55,49	532,58
9	0,24	72,64	610,66
10	0,27	92,14	689,24
11	0,30	114,00	768,31

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	6,59	74,81
3	0,34	24,53	133,61
4	0,51	51,11	176,41
5	0,68	83,60	203,22
6	0,85	119,29	214,02

7	1,02	155,46	208,82
8	1,19	189,38	187,62
9	1,36	218,34	150,42
10	1,53	239,62	97,21
11	1,70	250,49	28,01

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,34	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,68	-0,68
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-1,02	-1,02
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,09	0,00	-1,36	-1,36
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,11	0,00	-1,70	-1,70
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,14	0,00	-2,04	-2,04
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,00	-2,38	-2,38
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,18	0,00	-2,72	-2,72
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,20	0,00	-3,06	-3,06
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,23	0,00	-3,40	-3,40
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,25	0,00	-3,74	-3,74
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,27	0,00	-4,08	-4,08
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,00	-4,42	-4,42
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,32	0,00	-4,76	-4,76
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,31	0,00	-4,66	-4,66
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,36	0,00	-5,44	-5,44
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,39	0,00	-5,78	-5,78
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,00	-6,12	-6,12
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,43	0,00	-6,46	-6,46
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,00	-6,80	-6,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,02	0,25	-0,04
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,02	-0,18
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,06	2,29	-0,41
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,08	4,09	-0,72
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,11	0,09	6,40	-1,13
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,11	9,23	-1,64
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,22	0,13	12,60	-2,23
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,28	0,15	16,49	-2,92
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,36	0,17	20,91	-3,71
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,44	0,19	25,87	-4,59

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,03	0,02	1,49	-0,27
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,10	0,03	5,57	-0,99
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,20	0,04	11,60	-2,06
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,33	0,05	18,97	-3,37
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,47	0,05	27,07	-4,80
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,61	0,05	35,28	-6,26
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,74	0,05	42,98	-7,62
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,85	0,04	49,56	-8,79
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,93	0,02	54,38	-9,65
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,98	0,01	56,85	-10,08

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	0	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	4	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	10	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	18	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	28	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	55	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	114	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	250	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	240	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	218	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	189	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	155	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	119	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	84	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	51	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	25	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	7	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 17**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	58,65	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	55,56	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	18,77	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -1,35	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	67,67	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	8996,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	55,56	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	13702,67	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	13702,67	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	55,56	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,12	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	13702,78	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,23	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1656,78	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	136511,63	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4031	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,7631	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 25.80	N _q = 14.72	N _γ = 11.19
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 0,99	i _q = 0,99	i _γ = 0,98
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,04	d _γ = 1,04

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 27.49$$

$$N'_q = 15.16$$

$$N'_\gamma = 11.39$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

83.32

9.96

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,17
12	1,10	962,50	0,11	2,53
13	1,20	1050,00	0,66	9,40
14	1,30	1137,50	2,15	21,20
15	1,40	1225,00	5,07	37,94
16	1,50	1312,50	9,90	59,62
17	1,60	1400,00	17,16	86,26
18	1,70	1487,50	27,32	117,84
19	1,80	1575,00	40,89	154,38
20	1,90	1662,50	58,36	195,87
21	2,00	1750,00	80,21	241,53

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,26	84,12
3	0,06	5,06	169,61
4	0,09	11,45	256,48
5	0,12	20,46	344,74
6	0,15	32,15	434,37
7	0,18	46,54	525,38
8	0,21	63,68	617,77
9	0,24	83,62	711,53
10	0,27	106,39	806,68
11	0,30	132,03	903,21

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	14,48	162,99
3	0,34	52,91	281,70
4	0,51	107,75	356,14
5	0,68	171,48	386,30
6	0,85	236,58	372,20

7	1,02	295,52	313,82
8	1,19	340,77	211,17
9	1,36	364,81	64,24
10	1,53	360,11	-126,96
11	1,70	319,14	-362,43

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,34	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,68	-0,68
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-1,02	-1,02
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,09	0,00	-1,36	-1,36
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,11	0,00	-1,70	-1,70
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,14	0,00	-2,04	-2,04
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,00	-2,38	-2,38
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,18	0,00	-2,72	-2,72
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,20	0,00	-3,06	-3,06
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,23	0,00	-3,40	-3,40
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,25	0,00	-3,73	-3,74
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,27	0,00	-4,05	-4,11
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,30	0,01	-4,31	-4,53
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,34	0,01	-4,50	-5,01
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,34	0,02	-4,24	-5,08
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,43	0,03	-4,58	-6,30
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,50	0,04	-4,41	-7,15
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,57	0,06	-4,07	-8,17
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,67	0,07	-3,53	-9,39
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,78	0,09	-2,77	-10,82

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,02	0,29	-0,05
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,15	-0,20
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,06	2,60	-0,46
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,08	0,09	4,64	-0,82
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,11	7,30	-1,29
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,18	0,13	10,56	-1,87
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,25	0,15	14,45	-2,56
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,33	0,18	18,98	-3,37
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,41	0,20	24,15	-4,28
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,51	0,23	29,97	-5,32

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,06	0,04	3,29	-0,58
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,21	0,07	12,01	-2,13
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,42	0,09	24,46	-4,34
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,67	0,10	38,92	-6,90
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,92	0,09	53,70	-9,52
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	1,15	0,08	67,07	-11,90
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	1,33	0,05	77,34	-13,72
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	1,42	0,02	82,80	-14,69
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	1,40	-0,03	81,73	-14,50
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	1,24	-0,09	72,43	-12,85

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	-2	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	-5	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	-10	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	-17	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	-27	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	-41	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	-58	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	-80	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	11	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	20	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	32	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	47	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	64	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	84	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	106	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	132	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	319	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	360	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	365	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	341	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	296	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	237	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	171	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	108	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	53	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	14	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 18**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	11,66	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	11,05	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	3,73	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,41	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	63,42	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	6956,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	11,05	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	11647,63	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	11647,63	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	11,05	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	11647,64	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,05	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1039,23	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	141598,77	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,3827	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,6086	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 25.80	N _q = 14.72	N _γ = 11.19
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 1,00	i _q = 1,00	i _γ = 1,00
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,04	d _γ = 1,04

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 27.60$$

$$N'_q = 15.22$$

$$N'_\gamma = 11.54$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

356.08

12.16

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,00
12	1,10	962,50	0,00	0,00
13	1,20	1050,00	0,00	0,00
14	1,30	1137,50	0,00	0,00
15	1,40	1225,00	0,00	0,00
16	1,50	1312,50	0,00	0,00
17	1,60	1400,00	0,00	0,00
18	1,70	1487,50	0,00	0,03
19	1,80	1575,00	0,05	1,43
20	1,90	1662,50	0,42	6,69
21	2,00	1750,00	1,53	16,03

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,16	77,75
3	0,06	4,67	156,37
4	0,09	10,56	235,85
5	0,12	18,83	316,20
6	0,15	29,54	397,41
7	0,18	42,69	479,49
8	0,21	58,31	562,43
9	0,24	76,44	646,24
10	0,27	97,10	730,91
11	0,30	120,30	816,45

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	9,96	112,51
3	0,34	36,68	197,26
4	0,51	75,45	254,23
5	0,68	121,55	283,43
6	0,85	170,25	284,86

7	1,02	216,83	258,53
8	1,19	256,57	204,42
9	1,36	284,75	122,53
10	1,53	296,66	12,88
11	1,70	287,56	-124,54

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,34	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,68	-0,68
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-1,02	-1,02
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,09	0,00	-1,36	-1,36
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,11	0,00	-1,70	-1,70
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,14	0,00	-2,04	-2,04
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,00	-2,38	-2,38
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,18	0,00	-2,72	-2,72
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,20	0,00	-3,06	-3,06
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,23	0,00	-3,40	-3,40
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,25	0,00	-3,74	-3,74
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,27	0,00	-4,08	-4,08
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,00	-4,42	-4,42
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,32	0,00	-4,76	-4,76
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,31	0,00	-4,66	-4,66
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,36	0,00	-5,44	-5,44
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,39	0,00	-5,78	-5,78
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,00	-6,11	-6,12
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,43	0,00	-6,44	-6,48
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,46	0,01	-6,72	-6,87

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,02	0,26	-0,05
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,06	-0,19
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,06	2,40	-0,42
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,08	4,27	-0,76
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,12	0,10	6,70	-1,19
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,17	0,12	9,69	-1,72
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,23	0,14	13,24	-2,35
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,30	0,16	17,35	-3,08
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,38	0,18	22,04	-3,91
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,47	0,20	27,30	-4,84

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,03	2,26	-0,40
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,14	0,05	8,33	-1,48
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,29	0,06	17,12	-3,04
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,47	0,07	27,59	-4,89
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,66	0,07	38,64	-6,85
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,85	0,06	49,21	-8,73
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	1,00	0,05	58,23	-10,33
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	1,11	0,03	64,63	-11,46
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	1,16	0,00	67,33	-11,94
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	1,12	-0,03	65,27	-11,58

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	0	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	-2	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	11	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	19	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	30	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	43	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	58	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	76	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	97	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	120	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	288	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	297	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	285	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	257	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	217	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	170	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	122	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	75	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	37	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	10	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 19**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	16,76	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10289,56	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10289,56	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	16,76	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10289,58	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-598,78	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	145423,49	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,3728	[kg/cm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,5029	[kg/cm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N _c = 25.80	N _q = 14.72	N _γ = 11.19
Fattori forma	s _c = 1,00	s _q = 1,00	s _γ = 1,00
Fattori inclinazione	i _c = 1,00	i _q = 1,00	i _γ = 0,99
Fattori profondità	d _c = 1,07	d _q = 1,04	d _γ = 1,04

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 27.57$$

$$N'_q = 15.21$$

$$N'_\gamma = 11.51$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

207.40

14.13

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,00	0,00
3	0,20	175,00	0,00	0,00
4	0,30	262,50	0,00	0,00
5	0,40	350,00	0,00	0,00
6	0,50	437,50	0,00	0,00
7	0,60	525,00	0,00	0,00
8	0,70	612,50	0,00	0,00
9	0,80	700,00	0,00	0,00
10	0,90	787,50	0,00	0,00
11	1,00	875,00	0,00	0,00
12	1,10	962,50	0,00	0,00
13	1,20	1050,00	0,00	0,00
14	1,30	1137,50	0,00	0,00
15	1,40	1225,00	0,00	0,00
16	1,50	1312,50	0,00	0,00
17	1,60	1400,00	0,00	0,00
18	1,70	1487,50	0,00	0,00
19	1,80	1575,00	0,00	0,00
20	1,90	1662,50	0,00	0,00
21	2,00	1750,00	0,00	0,00

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,12	74,59
3	0,06	4,48	149,68
4	0,09	10,10	225,26
5	0,12	18,00	301,34
6	0,15	28,19	377,93
7	0,18	40,68	455,01
8	0,21	55,49	532,58
9	0,24	72,64	610,66
10	0,27	92,14	689,24
11	0,30	114,00	768,31

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	6,59	74,81
3	0,34	24,53	133,61
4	0,51	51,11	176,41
5	0,68	83,60	203,22
6	0,85	119,29	214,02

7	1,02	155,46	208,82
8	1,19	189,38	187,62
9	1,36	218,34	150,42
10	1,53	239,62	97,21
11	1,70	250,49	28,01

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,34	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,68	-0,68
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-1,02	-1,02
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,09	0,00	-1,36	-1,36
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,11	0,00	-1,70	-1,70
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,14	0,00	-2,04	-2,04
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,00	-2,38	-2,38
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,18	0,00	-2,72	-2,72
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,20	0,00	-3,06	-3,06
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,23	0,00	-3,40	-3,40
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,25	0,00	-3,74	-3,74
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,27	0,00	-4,08	-4,08
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,00	-4,42	-4,42
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,32	0,00	-4,76	-4,76
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,31	0,00	-4,66	-4,66
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,36	0,00	-5,44	-5,44
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,39	0,00	-5,78	-5,78
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,00	-6,12	-6,12
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,43	0,00	-6,46	-6,46
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,00	-6,80	-6,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,02	0,25	-0,04
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,02	-0,18
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,04	0,06	2,29	-0,41
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,08	4,09	-0,72
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,11	0,09	6,40	-1,13
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,11	9,23	-1,64
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,22	0,13	12,60	-2,23
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,28	0,15	16,49	-2,92
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,36	0,17	20,91	-3,71
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,44	0,19	25,87	-4,59

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,03	0,02	1,49	-0,27
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,10	0,03	5,57	-0,99
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,20	0,04	11,60	-2,06
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,33	0,05	18,97	-3,37
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,47	0,05	27,07	-4,80
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,61	0,05	35,28	-6,26
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,74	0,05	42,98	-7,62
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,85	0,04	49,56	-8,79
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,93	0,02	54,38	-9,65
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,98	0,01	56,85	-10,08

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	3383	0	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	0	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	0	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	4	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	10	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	18	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	28	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	55	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	73	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	92	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	114	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	250	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	240	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	218	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	189	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	155	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	119	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	84	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	51	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	25	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	7	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		

Incremento sismico della spinta	34,28	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,80	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	174,00	[kg]		
Inerzia verticale del muro	87,00	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	207,74	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	103,87	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	430,98	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10491,40	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10491,40	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	430,98	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10500,25	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,35	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-183,09	[kgm]		
Carico ultimo della fondazione	137801,28	[kg]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4266	[kg/cmq]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4663	[kg/cmq]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.95$	$i_q = 0.95$	$i_\gamma = 0.84$
Fattori profondità	$d_c = 1.07$	$d_q = 1.04$	$d_\gamma = 1.04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.21$	$N'_q = 14.45$	$N'_\gamma = 9.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	8.22
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.13

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,16	3,25
3	0,20	175,00	0,65	6,50
4	0,30	262,50	1,46	9,74
5	0,40	350,00	2,60	12,99
6	0,50	437,50	4,06	16,24
7	0,60	525,00	5,85	19,49
8	0,70	612,50	7,96	22,74
9	0,80	700,00	10,39	25,98
10	0,90	787,50	13,15	29,23
11	1,00	875,00	16,24	32,48
12	1,10	962,50	19,65	35,73
13	1,20	1050,00	23,39	38,98
14	1,30	1137,50	27,45	42,22
15	1,40	1225,00	31,83	45,47
16	1,50	1312,50	36,54	48,72
17	1,60	1400,00	41,57	51,97
18	1,70	1487,50	46,93	55,22
19	1,80	1575,00	52,62	58,46
20	1,90	1662,50	58,63	61,71
21	2,00	1750,00	64,96	64,96

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,36	90,54
3	0,06	5,43	181,24
4	0,09	12,23	272,08
5	0,12	21,76	363,08
6	0,15	34,02	454,23
7	0,18	49,02	545,53
8	0,21	66,75	636,99
9	0,24	87,24	728,60
10	0,27	110,47	820,36
11	0,30	136,46	912,27

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 20

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	1,61	18,18
3	0,34	5,90	31,47
4	0,51	12,04	39,87
5	0,68	19,18	43,37
6	0,85	26,51	41,99

7	1,02	33,18	35,71
8	1,19	38,37	24,53
9	1,36	41,25	8,47
10	1,53	40,97	-12,49
11	1,70	36,72	-38,34

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,33	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,65	-0,71
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-0,95	-1,09
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,10	0,00	-1,23	-1,49
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,13	0,01	-1,50	-1,90
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,01	-1,75	-2,33
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,19	0,01	-1,98	-2,78
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,22	0,01	-2,20	-3,24
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,26	0,01	-2,40	-3,72
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,01	-2,58	-4,21
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,33	0,01	-2,75	-4,72
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,37	0,01	-2,90	-5,25
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,02	-3,04	-5,80
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,02	-3,16	-6,36
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,44	0,02	-3,10	-6,22
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,53	0,02	-3,35	-7,52
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,57	0,02	-3,42	-8,13
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,62	0,02	-3,48	-8,76
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,67	0,02	-3,52	-9,40
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,72	0,02	-3,54	-10,06

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 20

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,01	0,02	0,31	-0,05
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,05	1,23	-0,22
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,05	0,07	2,78	-0,49
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,08	0,09	4,94	-0,88
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,11	7,72	-1,37
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,19	0,14	11,12	-1,97
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,26	0,16	15,15	-2,69
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,34	0,18	19,80	-3,51
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,43	0,21	25,07	-4,45
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,53	0,23	30,97	-5,49

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,01	0,00	0,37	-0,07
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,01	1,34	-0,24
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,05	0,01	2,73	-0,48
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,01	4,35	-0,77
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,10	0,01	6,02	-1,07
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,01	7,53	-1,34
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,15	0,01	8,71	-1,54
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,00	9,36	-1,66
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,00	9,30	-1,65
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,14	-0,01	8,33	-1,48

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 20

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	-3	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	-4	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	-3383	-6	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	-8	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	-10	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	-13	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	-16	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	-3383	-20	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	-3383	-23	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	-27	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	-32	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	-37	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	-42	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	-47	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	-53	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	-59	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	-65	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	22	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	34	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	49	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	67	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	87	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	110	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	136	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	37	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	38	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	33	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	27	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	19	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	12	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	6	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	2	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		

Incremento sismico della spinta	16,34	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,92	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	174,00	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-87,00	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	207,74	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-103,87	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	413,98	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10103,92	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10103,92	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	413,98	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10112,40	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,35	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-156,02	[kgm]		
Carico ultimo della fondazione	138074,50	[kg]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4130	[kg/cmq]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4469	[kg/cmq]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,95$	$i_q = 0,95$	$i_\gamma = 0,84$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.21$	$N'_q = 14.46$	$N'_\gamma = 9.73$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	8.25
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.67

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,16	3,25
3	0,20	175,00	0,65	6,50
4	0,30	262,50	1,46	9,74
5	0,40	350,00	2,60	12,99
6	0,50	437,50	4,06	16,24
7	0,60	525,00	5,85	19,49
8	0,70	612,50	7,96	22,74
9	0,80	700,00	10,39	25,98
10	0,90	787,50	13,15	29,23
11	1,00	875,00	16,24	32,48
12	1,10	962,50	19,65	35,73
13	1,20	1050,00	23,39	38,98
14	1,30	1137,50	27,45	42,22
15	1,40	1225,00	31,83	45,47
16	1,50	1312,50	36,54	48,72
17	1,60	1400,00	41,57	51,97
18	1,70	1487,50	46,93	55,22
19	1,80	1575,00	52,62	58,46
20	1,90	1662,50	58,63	61,71
21	2,00	1750,00	64,96	64,96

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,30	86,47
3	0,06	5,19	173,06
4	0,09	11,68	259,79
5	0,12	20,78	346,64
6	0,15	32,48	433,63
7	0,18	46,80	520,74
8	0,21	63,73	607,99
9	0,24	83,28	695,36
10	0,27	105,45	782,87
11	0,30	130,25	870,50

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 21

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-1,17	-14,49
3	0,34	-5,16	-33,14
4	0,51	-12,68	-55,96
5	0,68	-24,43	-82,96
6	0,85	-41,12	-114,12

7	1,02	-63,46	-149,45
8	1,19	-92,17	-188,95
9	1,36	-127,94	-232,62
10	1,53	-171,50	-280,46
11	1,70	-223,54	-332,47

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,33	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,65	-0,71
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-0,95	-1,09
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,10	0,00	-1,23	-1,49
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,13	0,01	-1,50	-1,90
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,01	-1,75	-2,33
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,19	0,01	-1,98	-2,78
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,22	0,01	-2,20	-3,24
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,26	0,01	-2,40	-3,72
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,01	-2,58	-4,21
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,33	0,01	-2,75	-4,72
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,37	0,01	-2,90	-5,25
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,02	-3,04	-5,80
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,02	-3,16	-6,36
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,44	0,02	-3,10	-6,22
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,53	0,02	-3,35	-7,52
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,57	0,02	-3,42	-8,13
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,62	0,02	-3,48	-8,76
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,67	0,02	-3,52	-9,40
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,72	0,02	-3,54	-10,06

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 21

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,01	0,02	0,29	-0,05
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,18	-0,21
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,05	0,07	2,65	-0,47
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,08	0,09	4,72	-0,84
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,11	7,37	-1,31
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,18	0,13	10,62	-1,88
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,25	0,15	14,46	-2,57
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,32	0,17	18,90	-3,35
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,41	0,20	23,93	-4,25
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,51	0,22	29,56	-5,24

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	-0,05	0,27
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,02	-0,01	-0,21	1,17
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,05	-0,01	-0,51	2,88
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,10	-0,02	-0,98	5,54
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,16	-0,03	-1,66	9,33
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,25	-0,04	-2,55	14,40
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,36	-0,05	-3,71	20,92
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,50	-0,06	-5,15	29,04
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,67	-0,07	-6,90	38,92
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,87	-0,08	-9,00	50,73

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 21

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	-3	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	-4	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	-3383	-6	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	-8	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	-10	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	-13	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	-16	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	-3383	-20	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	-3383	-23	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	-27	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	-32	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	-37	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	-42	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	-47	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	-53	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	-59	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	-65	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	32	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	47	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	64	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	83	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	105	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	130	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	-6588	-224	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	-6588	-171	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	-6588	-128	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	-6588	-92	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	-6588	-63	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	-6588	-41	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	-6588	-24	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	-6588	-13	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	-6588	-5	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	-6588	-1	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 22**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		
Incremento sismico della spinta	34,28	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,80	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	174,00	[kg]		
Inerzia verticale del muro	87,00	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	207,74	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	103,87	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	430,98	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10491,40	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10491,40	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	430,98	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Risultante in fondazione	10500,25	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-183,09	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	137801,28	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4266	[kg/cmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4663	[kg/cmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,95$	$i_q = 0,95$	$i_\gamma = 0,84$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.21$	$N'_q = 14.45$	$N'_\gamma = 9.72$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	8.22
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.13

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,16	3,25
3	0,20	175,00	0,65	6,50
4	0,30	262,50	1,46	9,74
5	0,40	350,00	2,60	12,99
6	0,50	437,50	4,06	16,24
7	0,60	525,00	5,85	19,49
8	0,70	612,50	7,96	22,74
9	0,80	700,00	10,39	25,98
10	0,90	787,50	13,15	29,23
11	1,00	875,00	16,24	32,48
12	1,10	962,50	19,65	35,73
13	1,20	1050,00	23,39	38,98
14	1,30	1137,50	27,45	42,22
15	1,40	1225,00	31,83	45,47
16	1,50	1312,50	36,54	48,72
17	1,60	1400,00	41,57	51,97
18	1,70	1487,50	46,93	55,22
19	1,80	1575,00	52,62	58,46
20	1,90	1662,50	58,63	61,71
21	2,00	1750,00	64,96	64,96

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,36	90,54
3	0,06	5,43	181,24
4	0,09	12,23	272,08
5	0,12	21,76	363,08
6	0,15	34,02	454,23
7	0,18	49,02	545,53
8	0,21	66,75	636,99
9	0,24	87,24	728,60
10	0,27	110,47	820,36
11	0,30	136,46	912,27

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	1,61	18,18
3	0,34	5,90	31,47
4	0,51	12,04	39,87
5	0,68	19,18	43,37
6	0,85	26,51	41,99

7	1,02	33,18	35,71
8	1,19	38,37	24,53
9	1,36	41,25	8,47
10	1,53	40,97	-12,49
11	1,70	36,72	-38,34

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,33	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,65	-0,71
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-0,95	-1,09
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,10	0,00	-1,23	-1,49
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,13	0,01	-1,50	-1,90
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,01	-1,75	-2,33
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,19	0,01	-1,98	-2,78
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,22	0,01	-2,20	-3,24
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,26	0,01	-2,40	-3,72
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,01	-2,58	-4,21
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,33	0,01	-2,75	-4,72
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,37	0,01	-2,90	-5,25
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,02	-3,04	-5,80
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,02	-3,16	-6,36
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,44	0,02	-3,10	-6,22
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,53	0,02	-3,35	-7,52
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,57	0,02	-3,42	-8,13
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,62	0,02	-3,48	-8,76
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,67	0,02	-3,52	-9,40
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,72	0,02	-3,54	-10,06

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,01	0,02	0,31	-0,05
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,05	1,23	-0,22
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,05	0,07	2,78	-0,49
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,08	0,09	4,94	-0,88
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,11	7,72	-1,37
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,19	0,14	11,12	-1,97
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,26	0,16	15,15	-2,69
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,34	0,18	19,80	-3,51
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,43	0,21	25,07	-4,45
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,53	0,23	30,97	-5,49

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,01	0,00	0,37	-0,07
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,01	1,34	-0,24
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,05	0,01	2,73	-0,48
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,07	0,01	4,35	-0,77
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,10	0,01	6,02	-1,07
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,01	7,53	-1,34
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,15	0,01	8,71	-1,54
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,00	9,36	-1,66
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,16	0,00	9,30	-1,65
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,14	-0,01	8,33	-1,48

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	-3	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	-4	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	-3383	-6	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	-8	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	-10	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	-13	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	-16	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	-3383	-20	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	-3383	-23	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	-27	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	-32	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	-37	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	-42	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	-47	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	-53	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	-59	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	-65	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	22	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	34	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	49	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	67	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	87	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	110	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	136	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	6588	37	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	6588	41	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	6588	38	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	6588	33	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	6588	27	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	6588	19	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	6588	12	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	6588	6	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	6588	2	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 23**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	17,69	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	16,76	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	5,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	18,67	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,80	[°]		

Incremento sismico della spinta	16,34	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,70	[m]	Y = -2,40	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59,92	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	5596,40	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,85	[m]	Y = -1,00	[m]
Inerzia del muro	174,00	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-87,00	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	207,74	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-103,87	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	413,98	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10103,92	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10103,92	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	413,98	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Risultante in fondazione	10112,40	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,35	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-156,02	[kgm]		
Carico ultimo della fondazione	138074,50	[kg]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,35	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,4130	[kg/cmq]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,4469	[kg/cmq]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 25.80$	$N_q = 14.72$	$N_\gamma = 11.19$
Fattori forma	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0,95$	$i_q = 0,95$	$i_\gamma = 0,84$
Fattori profondità	$d_c = 1,07$	$d_q = 1,04$	$d_\gamma = 1,04$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.21$	$N'_q = 14.46$	$N'_\gamma = 9.73$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	8.25
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.67

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kg

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	87,50	0,16	3,25
3	0,20	175,00	0,65	6,50
4	0,30	262,50	1,46	9,74
5	0,40	350,00	2,60	12,99
6	0,50	437,50	4,06	16,24
7	0,60	525,00	5,85	19,49
8	0,70	612,50	7,96	22,74
9	0,80	700,00	10,39	25,98
10	0,90	787,50	13,15	29,23
11	1,00	875,00	16,24	32,48
12	1,10	962,50	19,65	35,73
13	1,20	1050,00	23,39	38,98
14	1,30	1137,50	27,45	42,22
15	1,40	1225,00	31,83	45,47
16	1,50	1312,50	36,54	48,72
17	1,60	1400,00	41,57	51,97
18	1,70	1487,50	46,93	55,22
19	1,80	1575,00	52,62	58,46
20	1,90	1662,50	58,63	61,71
21	2,00	1750,00	64,96	64,96

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,03	1,30	86,47
3	0,06	5,19	173,06
4	0,09	11,68	259,79
5	0,12	20,78	346,64
6	0,15	32,48	433,63
7	0,18	46,80	520,74
8	0,21	63,73	607,99
9	0,24	83,28	695,36
10	0,27	105,45	782,87
11	0,30	130,25	870,50

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kgm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kg

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,17	-1,17	-14,49
3	0,34	-5,16	-33,14
4	0,51	-12,68	-55,96
5	0,68	-24,43	-82,96
6	0,85	-41,12	-114,12

7	1,02	-63,46	-149,45
8	1,19	-92,17	-188,95
9	1,36	-127,94	-232,62
10	1,53	-171,50	-280,46
11	1,70	-223,54	-332,47

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 35	12,06	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	100, 35	12,06	8,04	0,02	0,00	-0,33	-0,36
3	0,20	100, 35	12,06	12,06	0,05	0,00	-0,65	-0,71
4	0,30	100, 35	12,06	12,06	0,07	0,00	-0,95	-1,09
5	0,40	100, 35	12,06	12,06	0,10	0,00	-1,23	-1,49
6	0,50	100, 35	12,06	12,06	0,13	0,01	-1,50	-1,90
7	0,60	100, 35	12,06	12,06	0,16	0,01	-1,75	-2,33
8	0,70	100, 35	12,06	12,06	0,19	0,01	-1,98	-2,78
9	0,80	100, 35	12,06	12,06	0,22	0,01	-2,20	-3,24
10	0,90	100, 35	12,06	12,06	0,26	0,01	-2,40	-3,72
11	1,00	100, 35	12,06	12,06	0,29	0,01	-2,58	-4,21
12	1,10	100, 35	12,06	12,06	0,33	0,01	-2,75	-4,72
13	1,20	100, 35	12,06	12,06	0,37	0,01	-2,90	-5,25
14	1,30	100, 35	12,06	12,06	0,41	0,02	-3,04	-5,80
15	1,40	100, 35	12,06	12,06	0,45	0,02	-3,16	-6,36
16	1,50	100, 35	24,13	24,13	0,44	0,02	-3,10	-6,22
17	1,60	100, 35	12,06	12,06	0,53	0,02	-3,35	-7,52
18	1,70	100, 35	12,06	12,06	0,57	0,02	-3,42	-8,13
19	1,80	100, 35	12,06	12,06	0,62	0,02	-3,48	-8,76
20	1,90	100, 35	12,06	12,06	0,67	0,02	-3,52	-9,40
21	2,00	100, 35	12,06	12,06	0,72	0,02	-3,54	-10,06

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ _{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ _{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,03	100, 50	10,05	10,05	0,01	0,02	0,29	-0,05
3	0,06	100, 50	10,05	10,05	0,02	0,04	1,18	-0,21
4	0,09	100, 50	10,05	10,05	0,05	0,07	2,65	-0,47
5	0,12	100, 50	10,05	10,05	0,08	0,09	4,72	-0,84
6	0,15	100, 50	10,05	10,05	0,13	0,11	7,37	-1,31
7	0,18	100, 50	10,05	10,05	0,18	0,13	10,62	-1,88
8	0,21	100, 50	10,05	10,05	0,25	0,15	14,46	-2,57
9	0,24	100, 50	10,05	10,05	0,32	0,17	18,90	-3,35
10	0,27	100, 50	10,05	10,05	0,41	0,20	23,93	-4,25
11	0,30	100, 50	10,05	10,05	0,51	0,22	29,56	-5,24

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,17	100, 50	10,05	10,05	0,00	0,00	-0,05	0,27
3	0,34	100, 50	10,05	10,05	0,02	-0,01	-0,21	1,17
4	0,51	100, 50	10,05	10,05	0,05	-0,01	-0,51	2,88
5	0,68	100, 50	10,05	10,05	0,10	-0,02	-0,98	5,54
6	0,85	100, 50	10,05	10,05	0,16	-0,03	-1,66	9,33
7	1,02	100, 50	10,05	10,05	0,25	-0,04	-2,55	14,40
8	1,19	100, 50	10,05	10,05	0,36	-0,05	-3,71	20,92
9	1,36	100, 50	10,05	10,05	0,50	-0,06	-5,15	29,04
10	1,53	100, 50	10,05	10,05	0,67	-0,07	-6,90	38,92
11	1,70	100, 50	10,05	10,05	0,87	-0,08	-9,00	50,73

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M _{pr}	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε _m	deformazione media espressa in [%]
S _m	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	0,00	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	12,06	8,04	-3359	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	12,06	12,06	-3383	-1	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	12,06	12,06	-3383	-3	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	12,06	12,06	-3383	-4	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	12,06	12,06	-3383	-6	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	12,06	12,06	-3383	-8	0,0000	0,00	0,000
9	0,80	12,06	12,06	-3383	-10	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	12,06	12,06	-3383	-13	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	12,06	12,06	-3383	-16	0,0000	0,00	0,000

12	1,10	12,06	12,06	-3383	-20	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	12,06	12,06	-3383	-23	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	12,06	12,06	-3383	-27	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	12,06	12,06	-3383	-32	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	24,13	24,13	-3829	-37	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	12,06	12,06	-3383	-42	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	12,06	12,06	-3383	-47	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	12,06	12,06	-3383	-53	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	12,06	12,06	-3383	-59	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	12,06	12,06	-3383	-65	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fl}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,65	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,62	10,05	10,05	6588	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,59	10,05	10,05	6588	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,56	10,05	10,05	6588	12	0,0000	0,00	0,000
5	-0,53	10,05	10,05	6588	21	0,0000	0,00	0,000
6	-0,50	10,05	10,05	6588	32	0,0000	0,00	0,000
7	-0,47	10,05	10,05	6588	47	0,0000	0,00	0,000
8	-0,44	10,05	10,05	6588	64	0,0000	0,00	0,000
9	-0,41	10,05	10,05	6588	83	0,0000	0,00	0,000
10	-0,38	10,05	10,05	6588	105	0,0000	0,00	0,000
11	-0,35	10,05	10,05	6588	130	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	10,05	10,05	-6588	-224	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	10,05	10,05	-6588	-171	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	10,05	10,05	-6588	-128	0,0000	0,00	0,000
15	0,51	10,05	10,05	-6588	-92	0,0000	0,00	0,000
16	0,68	10,05	10,05	-6588	-63	0,0000	0,00	0,000
17	0,85	10,05	10,05	-6588	-41	0,0000	0,00	0,000
18	1,02	10,05	10,05	-6588	-24	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	10,05	10,05	-6588	-13	0,0000	0,00	0,000
20	1,36	10,05	10,05	-6588	-5	0,0000	0,00	0,000
21	1,53	10,05	10,05	-6588	-1	0,0000	0,00	0,000
22	1,70	10,05	10,05	-6588	0	0,0000	0,00	0,000

Elenco ferri

Simbologia adottata

<i>Destinazione</i>	Destinazione ferro
ϕ	Diametro ferro espresso in [mm]
<i>n</i>	Numero tondini
<i>L</i>	Lunghezza totale ferro espressa in [cm]
<i>P</i>	Peso singolo ferro espresso in [kg]
<i>P_g</i>	Peso gruppo espresso in [kg]

Destinazione	ϕ	n	L	P	P_g
Fondazione	16,00	5	328,20	5,18	25,90
Fondazione	16,00	5	328,20	5,18	25,90
Paramento	16,00	2	155,00	2,45	4,89
Paramento	16,00	2	229,00	3,61	7,23
Paramento	16,00	4	155,00	2,45	9,79
Paramento	16,00	4	246,00	3,88	15,53
Paramento	16,00	6	155,00	2,45	14,68
Paramento	16,00	6	246,00	3,88	23,30
Fondazione	8,00	6	60,10	0,24	1,42
Paramento	8,00	6	45,15	0,18	1,07

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

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

Il sottoscritto ing. Vincenzo Pacella, 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 DM 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	14.00
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	Provincia di Salerno
Licenza	AIU53432D

Affidabilità dei codici di calcolo

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

Modalità di presentazione dei risultati

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

Informazioni generali sull'elaborazione

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

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

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

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

Luogo e data

Il progettista
(ing. Vincenzo Pacella)
