



COMMISSARIO DI GOVERNO

EX LEGGE 116/2014

REGIONE TOSCANA

DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE
SETTORE GENIO CIVILE VALDARNO SUPERIORE

CASSE DI ESPANSIONE DI FIGLINE LOTTO PRULLI

ACCORDO DI PROGRAMMA D.M. N. 550 DEL 25/11/2015

PROGETTO DEFINITIVO

DIRIGENTE RESPONSABILE DEL CONTRATTO

Ing. Leandro RADICCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Enzo DI CARLO

UFFICIO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTI

Ing. Francesca BARZAGLI
Ing. Lorenzo BECHI
Ing. Fabio MARTELLI
Ing. Andrea NAVARRIA
Ing. Marie-Claire NTIBARIKURE
Geol. Andrea SALVADORI
Geol. Francesco VANNINI

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE

Geol. Andrea ADESSI
Geom. Roberto BIGAZZI
Geom. Vincenzo DE MARCO
Geom. Marco LIUTI
Ing. Vincenzo VERZINO

ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI

Dott.ssa Roberta Paola BIGIARINI
Dott.ssa Ivana D'ANGELO
Dott.ssa Maddalena Turchi

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE
Geom. Antonello MAZZOLIN

CODICE PROGETTO

PROGETTO FI D 1007

OGGETTO ELABORATO

OPERA OPSX8

FASCICOLO DEI CALCOLI DELLE STRUTTURE
SEZIONE BB

FILE PD_E_PR_59D_R_R00 PDF

ELAB. PD_E_PR_59D_R_R00

emissione	revisione	scala	data
R00			SETTEMBRE 2018

ELABORATO

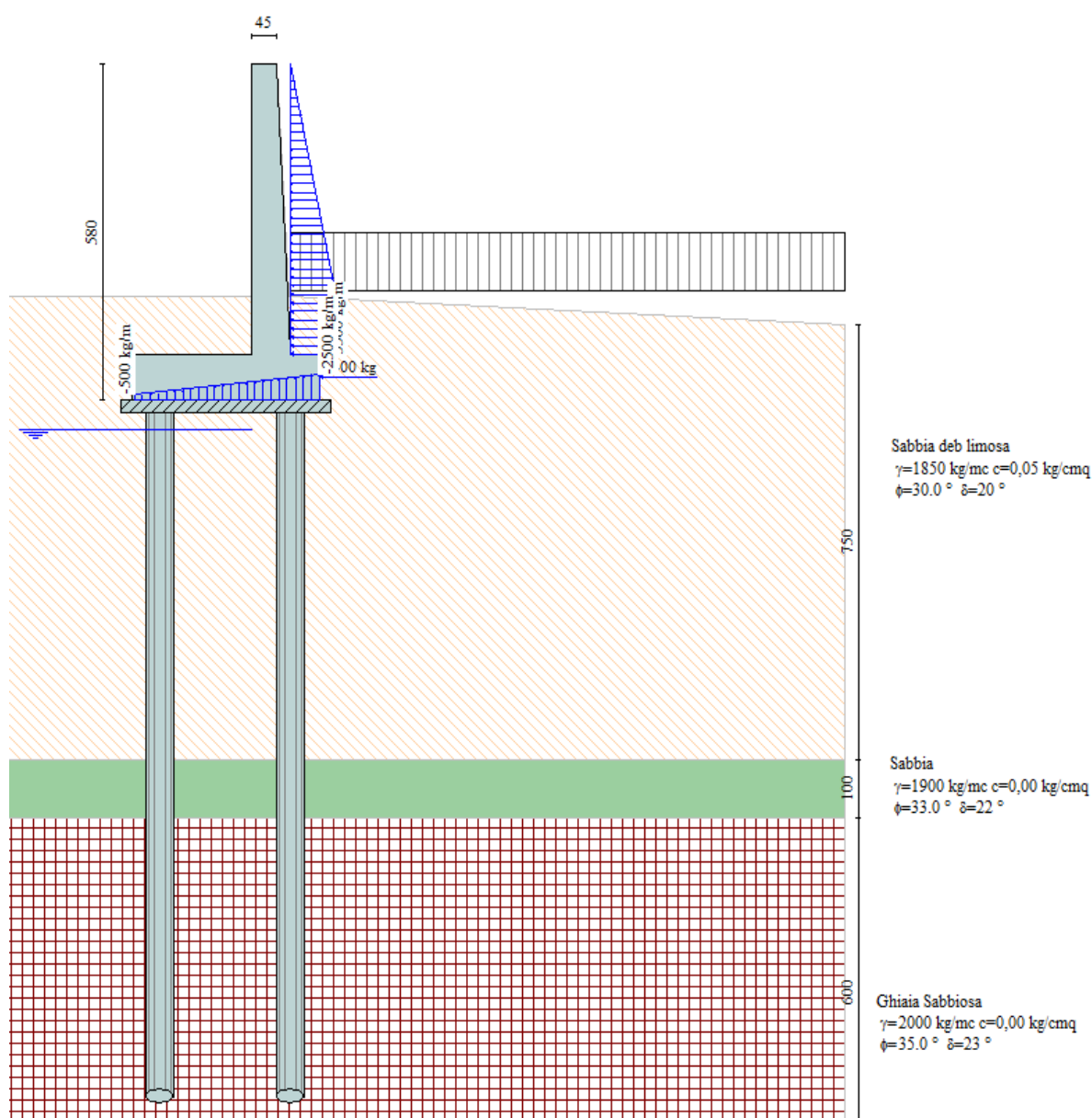
E_PR_59D

Firenze - Via San Gallo, 34/A - 50129 - Tel. 055/4622711

TABULATI DI CALCOLO

MURO D'ARGINE A PROTEZIONE DELL'AREA
EX CAMPI SPORTIVI
NELL'ABITATO DI INCISA
OPERA OPSX8

SEZIONE BB



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 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- Circolare 617 del 02/02/2009
- Circolare C.S.L.P. 02/02/2009 n.617 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008

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 p 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 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.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

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

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

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

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_T = Q_P + Q_L - W_P$$

dove:

Q_T	portanza totale del palo
Q_P	portanza di base del palo
Q_L	portanza per attrito laterale del palo
W_P	peso proprio del palo

e le due componenti Q_P e Q_L sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_A = Q_P / \eta_p + Q_L / \eta_l - W_P$$

Palo teso:

$$Q_A = Q_L / \eta_l + W_P$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_P = A_P(cN'_c + qN'_q + 1/2B\gamma N'_\gamma)$$

dove A_P è l'area portante efficace della punta del palo, c è la coesione, q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo, γ è il peso specifico del terreno, D è il diametro del palo ed i coefficienti N'_c , N'_q , N'_γ sono i coefficienti delle formule della capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità. Possono essere utilizzati sia i coefficienti di Hansen che quelli di Vesic con i corrispondenti fattori correttivi per la profondità e la forma.

Il parametro η che compare nell'espressione assume il valore:

$$\eta = \frac{1 + 2K_0}{3}$$

quando si usa la formula di Vesic e viene posto uguale ad 1 per le altre formule.

K_0 rappresenta il coefficiente di spinta a riposo che può essere espresso come: $K_0 = 1 - \sin\phi$.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_L = \int \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan\delta$$

dove c_a è l'adesione palo-terreno, δ è l'angolo di attrito palo-terreno, γ è il peso specifico del terreno, z è la generica quota a partire dalla testa del palo, L e P sono rispettivamente la lunghezza ed il perimetro del palo, K_s è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Portanza trasversale dei pali - Analisi ad elementi finiti

Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante elastica K espressa in $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$ che rappresenta la pressione (in Kg/cm^2) che bisogna applicare per ottenere l'abbassamento di 1 cm.

Nel metodo degli elementi finiti occorre discretizzare il particolare problema. Nel caso specifico il palo viene suddiviso in un certo numero di elementi di eguale lunghezza. Ogni elemento è caratterizzato da una sezione avente area ed inerzia coincidente con quella del palo.

Il terreno viene schematizzato come una serie di molle orizzontali che reagiscono agli spostamenti nei due versi. La rigidezza assiale della singola molla è proporzionale alla costante di Winkler orizzontale del terreno, al diametro del palo ed alla lunghezza dell'elemento. La molla, però, non viene vista come un elemento infinitamente elastico ma come un elemento con comportamento del tipo elastoplastico perfetto (diagramma sforzi-deformazioni di tipo bilatero). Essa presenta una resistenza crescente al crescere degli spostamenti fino a che l'entità degli spostamenti si mantiene al di sotto di un certo spostamento limite, $X_{\max}$ oppure fino a quando non si raggiunge il valore della pressione limite. Superato tale limite non si ha un incremento di resistenza. E' evidente che assumendo un comportamento di questo tipo ci si addentra in un tipico problema non lineare che può essere risolto solo mediante una analisi al passo.

Questa modellazione presenta il notevole vantaggio di poter schematizzare tutti quei comportamenti individuati da Broms e che sarebbe impossibile trattare in un modello numerico. In particolare risulta automatico analizzare casi in cui si ha insufficiente portanza non per rottura del palo ma per rottura del terreno (vedi il caso di un palo molto rigido in un terreno molle).

Determinazione degli scarichi sul palo.

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidezze.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidezza del palo K_e , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidezza di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni 3×3) della palificata, K .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione (N, T, M) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con p il vettore dei carichi e con u il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$u = K^{-1}p$$

Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo., le caratteristiche del terreno (rappresentate da K_h) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per rottura del terreno.

Normativa

N.T.C. 2008 - Approccio 2

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:

Carichi	Effetto		A1	A2	EQU	HYD
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	0,90	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00	1,10	1,30
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:

Parametri		M1	M2	M2	M1
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:

Carichi	Effetto		A1	A2	EQU	HYD
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,30
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:

Parametri		M1	M2	M2	M1
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

FONDAZIONE SUPERFICIALE

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

Verifica

	Coefficienti parziali		
	R1	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	

PALI DI FONDAZIONE

CARICHI VERTICALI. Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei pali

Pali trivellati

		R1	R2	R3
Punta	γ_b	1,00	1,70	1,35
Laterale compressione	γ_s	1,00	1,45	1,15
Totale compressione	γ_t	1,00	1,60	1,30
Laterale trazione	γ_{st}	1,00	1,60	1,25

CARICHI TRASVERSALI. Coefficienti parziali γ_T per le verifiche dei pali.

	R1	R2	R3
γ_T	1,00	1,60	1,30

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate	1	$\xi_3=1,70$	$\xi_4=1,70$
------------------------------	---	--------------	--------------

Geometria muro e fondazione

Descrizione

Muro a mensola in c.a.

Altezza del paramento	5,00 [m]
Spessore in sommità	0,45 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,70 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	2,86 [°]
Lunghezza del muro	15,00 [m]

Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle	2,10 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	0,50 [m]
Lunghezza totale fondazione	3,30 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,80 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

Descrizione pali di fondazione

Pali in c.a.

Numero di file di pali	2
Vincolo pali/fondazione	Incastro
Tipo di portanza	Portanza laterale e portanza di punta

Simbologia adottata

N	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
nr.	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
alfa	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

N	X	Nr.	D	L	alfa	ALL
1	0,50	9	50,00	12,00	0,00	Centrati
2	2,80	9	50,00	12,00	0,00	Centrati

Materiali utilizzati per la struttura

Calcestruzzo

Peso specifico	2500,0 [kg/mc]
Classe di Resistenza	C28/35
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	356,9 [kg/cm ²]
Modulo elastico E	332299,69 [kg/cm ²]

Acciaio

Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	4588,0 [kg/cm ²]

Calcestruzzo utilizzato per i pali

Classe di Resistenza	C25/30
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	306 [kg/cm ²]
Modulo elastico E	320665,55 [kg/cm ²]

Acciaio utilizzato per i pali

Tipo	B450C
Tensione ammissibile σ_{fa}	4588,0 [kg/cm ²]
Tensione di snervamento σ_{fa}	4588,0 [kg/cm ²]

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	0,01	0,00	0,00
2	0,22	-4,00	-86,99
3	10,00	-4,50	-2,93

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	1,00	[m]

Falda

Quota della falda a valle del muro rispetto al piano di posa della fondazione	-0,50	[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/cm ²]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kg/cm ²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Sabbia limosa	1700	1870	27.00	18.00	0,050	0,000
Sabbia deb limosa	1850	1930	30.00	20.00	0,050	0,000
Sabbia	1900	2100	33.00	22.00	0,000	0,000
Ghiaia Sabbiosa	2000	2466	35.00	23.33	0,000	0,000
Corpo arginale	1900	1950	27.00	18.00	0,050	0,000

Parametri medi

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Sabbia limosa	1700	1870	27.00	18.00	0,050	0,000

Sabbia deb limosa	1850	1930	30.00	20.00	0,050	0,000
Sabbia	1900	2100	33.00	22.00	0,000	0,000
Ghiaia Sabbiosa	2000	2466	35.00	23.33	0,000	0,000
Corpo arginale	1900	1950	27.00	18.00	0,050	0,000

Parametri minimi

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Sabbia limosa	1700	1870	27.00	18.00	0,050	0,000
Sabbia deb limosa	1850	1930	30.00	20.00	0,050	0,000
Sabbia	1900	2100	33.00	22.00	0,000	0,000
Ghiaia Sabbiosa	2000	2466	35.00	23.33	0,000	0,000
Corpo arginale	1900	1950	27.00	18.00	0,050	0,000

Stratigrafia

Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
K_w	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
K_s	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	α	K_w	K_s	Terreno
1	12,00	0,00	5,07	0,90	Sabbia deb limosa
2	1,00	0,00	9,78	0,90	Sabbia
3	6,00	0,00	21,47	0,90	Ghiaia Sabbiosa

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 (SPINTA IDROST+SOTTOSP)

D	Paramento	$X_i=-5,00$	$X_f=0,00$	$Q_i=5500,00$	$Q_f=0,00$	M=0,00
C	Fondazione	$X=0,75$	$Y=-5,40$	$F_x=4400,00$	$F_y=0,00$	
D	Fondazione	$X_i=-2,50$	$X_f=0,75$	$Q_i=-500,00$	$Q_f=-2500,00$	

Condizione n° 2 (MEZZI)

D	Profilo	$X_i=0,25$	$X_f=4,00$	$Q_i=1000,00$	$Q_f=1000,00$
---	---------	------------	------------	---------------	---------------

Condizione n° 3 (PESO ACQUA)

D	Profilo	$X_i=0,25$	$X_f=10,00$	$Q_i=5500,00$	$Q_f=5500,00$
---	---------	------------	-------------	---------------	---------------

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
SPINTA IDROST+SOTTOSP	FAV	1,00	1,00	1,00
PESO ACQUA	FAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
SPINTA IDROST+SOTTOSP	FAV	1,00	1,00	1,00
PESO ACQUA	FAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 3 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
SPINTA IDROST+SOTTOSP	FAV	1,00	1,00	1,00
PESO ACQUA	FAV	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	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
SPINTA IDROST+SOTTOSP	FAV	1,00	1,00	1,00
PESO ACQUA	FAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 5 - 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
SPINTA IDROST+SOTTOSP	SFAV	1,00	1,00	1,00
PESO ACQUA	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 6 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
MEZZI	SFAV	1,50	1,00	1,50

Combinazione n° 7 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1,00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
MEZZI	SFAV	1,50	1,00	1,50

Combinazione n° 8 - 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
MEZZI	SFAV	1,50	1,00	1,50

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma^* \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,30	1,00	1,30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	SFAV	1,30	1,00	1,30
MEZZI	SFAV	1,50	1,00	1,50

Combinazione n° 10 - 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
MEZZI	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 11 - 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° 12 - 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° 13 - 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° 14 - 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° 15 - 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° 16 - 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
MEZZI	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 17 - 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
MEZZI	SFAV	1,00	0,75	0,75

Combinazione n° 18 - 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° 19 - Rara (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
MEZZI	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 20 - Rara (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
MEZZI	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 21 - Frequente (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

MEZZI	SFAV	1.00	0.75	0.75
-------	------	------	------	------

Combinazione n° 22 - Frequente (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
MEZZI	SFAV	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 23 - 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° 24 - 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 analisi pali

<u>Numero elementi palo</u>	20
<u>Tipo carico palo</u>	Distribuito
<u>Calcolo della portanza</u>	metodo di Berezantzev

Criterio di rottura del sistema terreno-palo
Pressione limite passiva con moltiplicatore pari a 3,00

Andamento pressione verticale
Geostatica

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
Armatura ad aderenza migliorata
Verifica fessurazione

Ordinarie

Sensibilità delle armature
Valori limite delle aperture delle fessure

Poco sensibile
 $w_1 = 0.20$
 $w_2 = 0.30$
 $w_3 = 0.40$
Circ. Min. 252 (15/10/1996)

Metodo di calcolo aperture delle fessureVerifica delle tensioni

Combinazione di carico

Rara $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ - $\sigma_r < 0.80 f_{yk}$
Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Impostazioni avanzate

Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni
Influenza del terreno sulla fondazione di valle nelle verifiche e nel calcolo delle sollecitazioni
Influenza della falda a valle sia come peso sia come spinta da valle
Terreno a monte a elevata permeabilità

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_{qlim}</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 _{qlim}	CS _{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	--	--	--	--
2	A1-M1 - [1]	--	--	--	--	--
3	A1-M1 - [1]	--	--	--	--	--
4	A1-M1 - [1]	--	--	--	--	--
5	STAB - [1]	--	--	--	--	8,09
6	A1-M1 - [2]	--	--	--	--	--
7	A1-M1 - [2]	--	--	--	--	--
8	A1-M1 - [2]	--	--	--	--	--
9	A1-M1 - [2]	--	--	--	--	--
10	STAB - [2]	--	--	--	--	13,84
11	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
12	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
13	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	5,77
14	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	4,42
15	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
16	SLER - [2]	--	--	--	--	--
17	SLEF - [2]	--	--	--	--	--
18	SLEQ - [2]	--	--	--	--	--
19	SLER - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
20	SLER - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
21	SLEF - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
22	SLEF - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
23	SLEQ - [2]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
24	SLEQ - [2]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--

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
 Calcolo della stabilità globale
 Calcolo della spinta in condizioni di

metodo di Culmann
 metodo di Bishop
 Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine 43.660658
 Longitudine 11.450677
 Comune
 Provincia
 Regione

Punti di interpolazione del reticolo 20505 - 20727 - 20728 - 20506

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 1.43 [m/s²]
 Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.49

Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 21.69$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 10.85$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.61 [m/s^2]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 9.30$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.65$

Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Partecipazione spinta passiva (percento) 50,0
Lunghezza del muro 15,00 [m]

Peso muro 13787,50 [kg]
Baricentro del muro X=-0,51 Y=-3,98

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 0,75 Y = -5,80
Punto superiore superficie di spinta X = 0,75 Y = -4,03
Altezza della superficie di spinta 1,77 [m]
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale) 0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	2996,96	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	2816,22	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1025,02	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,02	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,61	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	3818,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18150	[kg]
Componente dir. Y	-4875	[kg]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	20966,22	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	17641,49	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	17641,49	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	20966,22	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1,70	[m]
Lunghezza fondazione reagente	-0,14	[m]
Risultante in fondazione	27400,81	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	49,92	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	29912,30	[kgm]

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	0,25	285,15	3,75	34,38
3	0,50	578,11	26,50	137,50
4	0,75	878,88	85,48	309,38
5	1,00	1187,45	197,93	550,00
6	1,25	1503,82	381,08	859,38
7	1,50	1828,01	652,18	1237,50
8	1,75	2160,00	1028,45	1684,38
9	2,00	2499,79	1527,13	2200,00
10	2,25	2847,39	2165,47	2784,38
11	2,50	3202,80	2960,69	3437,50
12	2,75	3566,01	3930,04	4159,38
13	3,00	3937,03	5090,74	4950,00
14	3,25	4315,86	6460,04	5809,38
15	3,50	4702,49	8055,17	6737,50
16	3,75	5096,92	9893,38	7734,38
17	4,00	5513,47	11989,49	8833,92
18	4,25	6000,73	14367,26	10151,42
19	4,50	6554,36	17084,25	11676,55
20	4,75	7140,77	20191,90	13329,67
21	5,00	7750,57	23721,69	15088,49

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 1

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-48,71	31,01	-1226,43	10235,32
2	0,13	-469,83	1923,90	-7457,90	9898,02
3	0,25	-1033,43	3166,38	-10839,14	9268,91
4	0,38	-1599,75	4409,52	0,00	11597,39
5	0,50	-683,85	5710,97	0,00	17864,42
6	0,63	0,00	7100,74	0,00	30006,31
7	0,75	0,00	8588,40	0,00	43997,40
8	0,86	0,00	10460,15	0,00	37797,53
9	0,98	0,00	13826,59	0,00	33732,09
10	1,09	0,00	17001,78	0,00	31418,09
11	1,20	0,00	20090,36	0,00	29938,07
12	1,31	0,00	23137,31	0,00	28914,61
13	1,43	0,00	26159,50	0,00	28174,23
14	1,54	0,00	29161,71	0,00	27599,62
15	1,65	0,00	32144,92	0,00	27165,21
16	1,76	0,00	35110,41	0,00	26872,49
17	1,88	0,00	38060,21	-3585,69	26659,77
18	1,99	0,00	41001,79	-16189,90	26605,73
19	2,10	0,00	43949,72	-16397,51	26309,87
20	2,80	-1833,85	0,00	-12347,72	0,00
21	2,93	-659,70	0,00	-6593,46	0,00
22	3,05	-297,67	0,00	-2799,63	0,00
23	3,18	-79,35	0,00	-1229,11	0,00
24	3,30	0,00	10,76	-155,89	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-4237,18	122,48	-4112,55	7255,89
2	0,25	-2013,03	88,31	-641,22	23943,57
3	0,50	-67,18	1894,64	-715,36	15810,00
4	0,75	-73,60	2623,81	-4661,65	4485,50
5	1,00	-67,18	1872,56	-15991,32	715,36
6	1,25	-2064,02	88,31	-24139,35	641,22
7	1,50	-4305,90	122,48	-7426,21	7071,46
8	1,75	-2120,64	88,31	-686,97	23508,84
9	2,00	-67,18	1771,29	-715,36	15589,19
10	2,25	-73,60	2459,33	-4926,47	4245,17
11	2,50	-67,18	1680,13	-16287,29	715,37
12	2,75	-2328,21	88,31	-24286,90	641,23
13	3,00	-4589,40	122,49	-7726,25	6728,81
14	3,25	-2500,30	88,31	-1272,52	22533,06
15	3,50	-67,18	1366,15	-1287,18	15180,86
16	3,75	-73,59	1979,97	-5388,09	3806,89
17	4,00	-120,16	1116,72	-16762,20	715,62
18	4,25	-3043,97	88,32	-24290,99	641,78
19	4,50	-5384,95	122,55	-8151,10	6341,34
20	4,75	-3423,56	88,32	-3212,42	21151,95
21	5,00	-947,11	403,79	-3648,20	14874,80
22	5,25	-185,44	935,34	-5148,10	3708,33
23	5,50	-1287,33	22,54	-16005,20	726,11
24	5,75	-4128,21	88,55	-21121,52	665,56
25	6,00	-6321,22	125,25	-7504,31	8925,31
26	6,25	-4031,43	88,70	-8903,40	24678,33
27	6,50	-718,80	190,61	-9928,24	19033,15
28	6,75	-250,58	2180,91	-10873,54	10084,92
29	7,00	-303,17	3075,16	-13693,15	4675,36
30	7,25	-530,62	2812,78	-16786,50	1028,85
31	7,50	-218,97	61,60	-17001,77	188,78

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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	708375	-9322	2484,19	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	695090	-31863	1202,35	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	571426	-55577	650,18	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	425463	-70918	358,30	19277	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	270201	-68471	179,68	19685	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	156003	-55657	85,34	20092	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	93876	-44698	43,46	20499	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	63858	-39011	25,55	20906	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	47591	-36193	16,71	21313	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	37504	-34669	11,71	21719	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	30699	-33833	8,61	22126	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	25836	-33407	6,56	22532	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	22208	-33241	5,15	22938	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	37769	-64696	8,03	27163	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	33873	-65749	6,65	27491	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	30472	-66264	5,53	27821	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	27980	-66990	4,66	28158	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	13197	-34398	2,01	25003	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	12320	-34837	1,73	25432	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	11531	-35292	1,49	25864	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	-45889	942,09	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	19,14	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	11,62	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	8,35	282798	282798	339472
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	6,45	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	5,19	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	4,29	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	3,52	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,97	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,23	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,73	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,37	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,10	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,88	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,71	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,56	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,44	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,34	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,25	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	578,34	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	154,16	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	69,56	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	25,02	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 1

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	9389	76,66
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	106,32
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	139,76
4	0,75	3,14	3,14	0	-9389	127,57
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	139,76
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	106,32
7	1,50	3,14	3,14	0	9389	76,66
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	106,32
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	139,76
10	2,25	3,14	3,14	0	-9389	127,57
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	139,76
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	106,32
13	3,00	3,14	3,14	0	9389	76,66
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	106,32
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	139,77
16	3,75	3,14	3,14	0	-9389	127,59
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	139,80
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	106,31
19	4,50	3,14	3,14	0	9389	76,62
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	106,30
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	140,21
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	128,53
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	141,44
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	106,03
25	6,00	3,14	3,14	0	9389	74,96
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	105,85
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	170,23
28	6,75	3,14	3,14	0	-9389	229,75
29	7,00	3,14	3,14	0	-9389	513,33
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	1000,00
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	233,71

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	2,22
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	4,66
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	4,96

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	3,58
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	5,01
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	4,55
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	2,18
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	4,43
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	5,30
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	3,82
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	5,59
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	4,03
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	2,05
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	3,76
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	6,87
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	4,74
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	8,41
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	3,08
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	1,74
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	2,74
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	9,91
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	10,04
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	7,29
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	2,27
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	1,49
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	2,33
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	13,06
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	4,31
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	3,05
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	3,34
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	42,88

Analisi dei pali

Combinazione n° 1

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	20966,2
Verticale	[kg]	17641,5
Momento	[kgm]	-29912,3

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,40166
Verticale	[cm]	0,02802
Rotazione	[°]	-0,03230

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-19310	17472	14186	23543	19115
2	9	48712	17472	14186	23543	19115

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_i	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.15	4.78
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.06	19.20

Fila	P_i	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	0	5890	27641	MEDI
1	27188	0	5890	27641	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	-19310	-0,21
2	50,0	80,0	12566,4	48712	3,88

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 1

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14186	-19310	17472	37,70	20424	-27801	22033	1,44
2	0,60	3703	-18932	14723	37,70	13530	-69182	22033	3,65
3	1,20	-5131	-18440	10468	37,70	15673	-56319	22033	3,05
4	1,80	-11412	-17862	4706	37,70	19873	-31105	22033	1,74
5	2,40	-14236	-17200	-577	37,70	20857	-25199	22033	1,47
6	3,00	-13890	-16453	-3391	37,70	20926	-24787	22033	1,51
7	3,60	-11855	-15621	-4494	37,70	20545	-27070	22033	1,73
8	4,20	-9159	-14703	-4540	37,70	19768	-31735	22033	2,16
9	4,80	-6435	-13701	-4039	37,70	18495	-39379	22033	2,87
10	5,40	-4011	-12614	-3352	37,70	16442	-51703	22033	4,10
11	6,00	-2000	-11441	-2707	37,70	12828	-73395	22033	6,42
12	6,60	-376	-10108	-1763	37,70	4570	-122968	22033	12,17
13	7,20	682	-8630	-463	37,70	8061	-102011	22033	11,82
14	7,80	960	-6933	196	37,70	11369	-82153	22033	11,85
15	8,40	842	-5078	423	37,70	12498	-75376	22033	14,84
16	9,00	588	-3063	413	37,70	13413	-69885	22033	22,82
17	9,60	340	-889	303	37,70	17452	-45638	22033	51,32
18	10,20	158	1443	177	37,70	25499	232811	22206	161,32
19	10,80	52	3934	75	37,70	4876	370999	22217	94,30
20	11,40	7	6584	11	37,70	383	375984	22217	57,10
21	12,00	0	9393	11	37,70	0	376409	22217	40,07

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14186	48712	17472	37,70	31191	107106	22217	2,20
2	0,60	3703	48945	14723	37,70	21211	280399	22217	5,73
3	1,20	-5131	49093	10468	37,70	24987	239053	22217	4,87
4	1,80	-11412	49178	4706	37,70	31261	134710	22217	2,74
5	2,40	-14236	49200	-577	37,70	31197	107816	22217	2,19
6	3,00	-13890	49159	-3391	37,70	31216	110478	22217	2,25
7	3,60	-11855	49055	-4494	37,70	31293	129484	22217	2,64
8	4,20	-9159	48887	-4540	37,70	30198	161189	22217	3,30
9	4,80	-6435	48657	-4039	37,70	27440	207489	22217	4,26
10	5,40	-4011	48364	-3352	37,70	22318	269094	22217	5,56
11	6,00	-2000	48008	-2707	37,70	14184	340512	22217	7,09
12	6,60	-376	47532	-1763	37,70	2949	373136	22217	7,85
13	7,20	682	46950	-463	37,70	5381	370438	22217	7,89
14	7,80	960	46204	196	37,70	7641	367931	22217	7,96
15	8,40	842	45341	423	37,70	6848	368810	22217	8,13
16	9,00	588	44361	413	37,70	4916	370954	22217	8,36
17	9,60	340	43262	303	37,70	2933	373154	22217	8,63
18	10,20	158	42046	177	37,70	1409	374845	22217	8,92
19	10,80	52	40712	75	37,70	477	375879	22217	9,23
20	11,40	7	39260	11	37,70	64	376337	22217	9,59
21	12,00	0	37691	11	37,70	0	376409	22217	9,99

COMBINAZIONE n° 2**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	2996,96	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	2816,22	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1025,02	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,02	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,61	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	4139,66	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18150	[kg]
Componente dir. Y	-4875	[kg]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	20966,22	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	23263,93	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	23263,93	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	20966,22	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1,23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,26	[m]
Risultante in fondazione	31317,61	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	42,03	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28579,32	[kgm]

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 2**

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	0,25	370,70	4,02	34,38
3	0,50	751,55	27,58	137,50
4	0,75	1142,54	87,92	309,38
5	1,00	1543,68	202,31	550,00
6	1,25	1954,97	387,98	859,38
7	1,50	2376,41	662,20	1237,50
8	1,75	2808,00	1042,22	1684,38
9	2,00	3249,73	1545,27	2200,00
10	2,25	3701,61	2188,63	2784,38
11	2,50	4163,64	2989,52	3437,50
12	2,75	4635,82	3965,22	4159,38
13	3,00	5118,14	5132,96	4950,00
14	3,25	5610,61	6510,01	5809,38
15	3,50	6113,23	8113,60	6737,50
16	3,75	6626,00	9961,00	7734,38
17	4,00	7163,22	12067,06	8833,92
18	4,25	7773,50	14455,53	10151,42
19	4,50	8452,48	17184,00	11676,55
20	4,75	9166,59	20303,92	13329,67
21	5,00	9906,43	23846,80	15088,49

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 2

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-52,10	33,81	-1335,61	11024,34
2	0,13	-508,28	2071,30	-8080,36	10634,57
3	0,25	-1122,74	3403,23	-11825,12	9910,74
4	0,38	-1744,92	4731,07	0,00	12380,76
5	0,50	-774,55	6116,93	0,00	19092,94
6	0,63	0,00	7593,03	0,00	32132,28
7	0,75	0,00	9169,46	0,00	47176,34
8	0,86	0,00	11158,52	0,00	40464,36
9	0,98	0,00	14753,86	0,00	36044,28
10	1,09	0,00	18138,76	0,00	33511,80
11	1,20	0,00	21425,94	0,00	31877,13
12	1,31	0,00	24663,84	0,00	30734,57
13	1,43	0,00	27870,54	0,00	29896,04
14	1,54	0,00	31051,16	0,00	29236,28
15	1,65	0,00	34206,69	0,00	28726,60
16	1,76	0,00	37338,35	0,00	28367,75
17	1,88	0,00	40448,30	-4498,28	28095,72
18	1,99	0,00	43544,54	-18125,22	27993,19
19	2,10	0,00	46642,67	-18382,03	27632,00
20	2,80	-1644,81	0,00	-10169,65	0,00
21	2,93	-658,73	0,00	-5738,91	0,00
22	3,05	-293,69	0,00	-2678,61	0,00
23	3,18	-74,23	0,00	-1219,83	0,00
24	3,30	0,00	11,22	-123,76	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-4566,47	87,06	-4253,66	7831,77
2	0,25	-2169,47	62,77	-467,09	25625,84
3	0,50	-47,75	2041,87	-534,36	17020,45
4	0,75	-52,31	2827,71	-5016,39	4826,78
5	1,00	-47,75	2018,08	-17215,72	534,36
6	1,25	-2224,43	62,77	-25839,24	462,68
7	1,50	-4640,54	87,06	-8015,45	7632,70
8	1,75	-2285,45	62,77	-739,66	25160,05
9	2,00	-47,75	1908,93	-749,74	16782,51
10	2,25	-52,31	2650,45	-5301,35	4568,02
11	2,50	-47,75	1810,69	-17534,34	534,36
12	2,75	-2509,16	62,77	-26006,71	462,69
13	3,00	-4946,08	87,06	-8338,90	7262,75
14	3,25	-2694,62	62,77	-1370,17	24117,74
15	3,50	-47,75	1472,30	-1388,53	16342,42
16	3,75	-52,31	2133,82	-5797,97	4096,13
17	4,00	-129,51	1203,49	-18045,35	534,55
18	4,25	-3280,53	62,77	-26026,21	463,07
19	4,50	-5803,43	87,10	-8796,69	6844,39
20	4,75	-3689,60	62,78	-3459,06	22646,74
21	5,00	-1020,64	435,22	-3928,21	16012,19
22	5,25	-199,84	1008,10	-5538,80	3989,80
23	5,50	-1387,19	24,42	-17228,58	542,14
24	5,75	-4448,81	62,94	-22854,40	479,55
25	6,00	-6812,17	88,99	-8079,57	9632,53
26	6,25	-4344,26	63,04	-9584,80	26564,63
27	6,50	-774,28	206,06	-10685,89	20490,06
28	6,75	-269,70	2351,27	-11699,65	10853,15
29	7,00	-326,22	3315,23	-14725,98	5029,70
30	7,25	-570,99	3032,66	-18063,64	1107,29
31	7,50	-234,40	68,27	-18319,58	196,32

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	710627	-7704	1916,99	18088	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	703275	-25804	935,77	18484	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	631812	-48620	552,99	18905	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	502089	-65801	325,25	19326	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	375941	-74609	192,30	19747	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	243536	-67863	102,48	20168	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	151933	-56392	54,11	20589	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	98782	-46972	30,40	21011	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	70115	-41456	18,94	21432	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	53676	-38540	12,89	21854	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	43111	-36875	9,30	22275	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	35802	-35906	7,00	22698	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	30477	-35362	5,43	23120	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	51213	-67971	8,38	27361	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	45838	-68909	6,92	27706	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	41026	-69112	5,73	28053	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	37423	-69592	4,81	28408	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	17526	-35631	2,07	25271	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	16242	-35977	1,77	25719	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	15100	-36350	1,52	26169	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

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]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	880,81	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	17,78	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	10,81	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	7,78	282798	282798	339472
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	6,02	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	4,85	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	4,02	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	3,30	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,72	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,03	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,56	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,23	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,97	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,77	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,61	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,47	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,36	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,26	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,18	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	618,21	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	156,25	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	69,66	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	27,90	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 2

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	9389	107,85
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	149,58
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	196,63
4	0,75	3,14	3,14	0	-9389	179,48
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	196,63
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	149,58
7	1,50	3,14	3,14	0	9389	107,85
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	149,58
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	196,63
10	2,25	3,14	3,14	0	-9389	179,48
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	196,63
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	149,58
13	3,00	3,14	3,14	0	9389	107,85
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	149,58
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	196,65
16	3,75	3,14	3,14	0	-9389	179,51
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	196,69
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	149,57
19	4,50	3,14	3,14	0	9389	107,79
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	149,56
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	197,26
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	180,80
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	198,95
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	149,19
25	6,00	3,14	3,14	0	9389	105,51
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	148,95
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	238,44
28	6,75	3,14	3,14	0	-9389	323,74
29	7,00	3,14	3,14	0	-9389	783,94
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	954,12
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	221,03

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	2,06
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	4,33
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	4,60

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	3,32
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	4,65
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	4,22
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	2,02
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	4,11
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	4,92
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	3,54
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	5,19
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	3,74
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	1,90
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	3,48
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	6,38
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	4,40
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	7,80
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	2,86
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	1,62
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	2,54
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	9,20
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	9,31
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	6,77
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	2,11
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	1,38
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	2,16
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	12,13
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	3,99
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	2,83
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	3,10
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	40,06

Analisi dei pali

Combinazione n° 2

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	20966,2
Verticale	[kg]	23263,9
Momento	[kgm]	-28579,3

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,40021
Verticale	[cm]	0,03695
Rotazione	[°]	-0,03144

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-13725	17472	14262	23590	19256
2	9	52498	17472	14262	23590	19256

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_i	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.10	2.79
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.06	20.53

Fila	P_i	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	0	5890	27641	MEDI
1	27188	0	5890	27641	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	-13725	-0,15
2	50,0	80,0	12566,4	52498	4,18

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 2

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14262	-13725	17472	37,70	21593	-20780	22033	1,51
2	0,60	3779	-13381	14723	37,70	15758	-55805	22033	4,17
3	1,20	-5055	-12971	10468	37,70	17552	-45037	22033	3,47
4	1,80	-11336	-12512	4706	37,70	21164	-23359	22033	1,87
5	2,40	-14160	-12003	-560	37,70	21955	-18610	22033	1,55
6	3,00	-13824	-11444	-3367	37,70	22018	-18227	22033	1,59
7	3,60	-11804	-10835	-4469	37,70	21732	-19949	22033	1,84
8	4,20	-9122	-10177	-4518	37,70	21128	-23572	22033	2,32
9	4,80	-6411	-9470	-4022	37,70	20107	-29700	22033	3,14
10	5,40	-3998	-8712	-3339	37,70	18382	-40056	22033	4,60
11	6,00	-1995	-7905	-2696	37,70	15092	-59806	22033	7,57
12	6,60	-377	-7004	-1757	37,70	6120	-113667	22033	16,23
13	7,20	677	-6019	-462	37,70	10098	-89784	22033	14,92
14	7,80	954	-4906	194	37,70	13496	-69386	22033	14,14
15	8,40	838	-3700	421	37,70	14435	-63748	22033	17,23
16	9,00	585	-2401	411	37,70	14883	-61062	22033	25,43
17	9,60	339	-1009	302	37,70	16742	-49903	22033	49,43
18	10,20	157	475	177	37,70	31065	93643	22090	197,25
19	10,80	52	2052	75	37,70	9204	366197	22217	178,48
20	11,40	7	3721	11	37,70	677	375658	22217	100,94
21	12,00	0	5484	11	37,70	0	376409	22217	68,64

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14262	52498	17472	37,70	31242	115001	22217	2,19
2	0,60	3779	52726	14723	37,70	20552	286779	22217	5,44
3	1,20	-5055	52864	10468	37,70	23985	250816	22217	4,74
4	1,80	-11336	52934	4706	37,70	30921	144385	22217	2,73
5	2,40	-14160	52938	-560	37,70	31252	116837	22217	2,21
6	3,00	-13824	52873	-3367	37,70	31267	119590	22217	2,26
7	3,60	-11804	52741	-4469	37,70	31110	139005	22217	2,64
8	4,20	-9122	52542	-4518	37,70	29668	170886	22217	3,25
9	4,80	-6411	52276	-4022	37,70	26688	217617	22217	4,16
10	5,40	-3998	51942	-3339	37,70	21422	278303	22217	5,36
11	6,00	-1995	51540	-2696	37,70	13403	346277	22217	6,72
12	6,60	-377	51012	-1757	37,70	2760	373346	22217	7,32
13	7,20	677	50368	-462	37,70	4985	370878	22217	7,36
14	7,80	954	49551	194	37,70	7097	368534	22217	7,44
15	8,40	838	48607	421	37,70	6366	369345	22217	7,60
16	9,00	585	47538	411	37,70	4571	371337	22217	7,81
17	9,60	339	46343	302	37,70	2729	373381	22217	8,06
18	10,20	157	45022	177	37,70	1312	374953	22217	8,33
19	10,80	52	43575	75	37,70	445	375915	22217	8,63
20	11,40	7	42003	11	37,70	60	376342	22217	8,96
21	12,00	0	40304	11	37,70	0	376409	22217	9,34

COMBINAZIONE n° 3**Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	2996,96	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	2816,22	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1025,02	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,02	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,61	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	4139,66	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18150	[kg]
Componente dir. Y	-4875	[kg]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	20966,22	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	19127,68	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	19127,68	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	20966,22	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1,58	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,22	[m]
Risultante in fondazione	28380,46	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	47,63	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	30179,32	[kgm]

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 3**

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	0,25	285,15	3,75	34,38
3	0,50	578,11	26,50	137,50
4	0,75	878,88	85,48	309,38
5	1,00	1187,45	197,93	550,00
6	1,25	1503,82	381,08	859,38
7	1,50	1828,01	652,18	1237,50
8	1,75	2160,00	1028,45	1684,38
9	2,00	2499,79	1527,13	2200,00
10	2,25	2847,39	2165,47	2784,38
11	2,50	3202,80	2960,69	3437,50
12	2,75	3566,01	3930,04	4159,38
13	3,00	3937,03	5090,74	4950,00
14	3,25	4315,86	6460,04	5809,38
15	3,50	4702,49	8055,17	6737,50
16	3,75	5096,92	9893,38	7734,38
17	4,00	5513,47	11989,49	8833,92
18	4,25	6000,73	14367,26	10151,42
19	4,50	6554,36	17084,25	11676,55
20	4,75	7140,77	20191,90	13329,67
21	5,00	7750,57	23721,69	15088,49

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 3

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-50,28	31,77	-1256,97	10535,83
2	0,13	-482,78	1980,72	-7659,18	10198,48
3	0,25	-1060,17	3262,04	-11101,71	9568,00
4	0,38	-1638,65	4545,74	0,00	11977,92
5	0,50	-690,04	5891,14	0,00	18441,91
6	0,63	0,00	7329,08	0,00	30952,92
7	0,75	0,00	8869,39	0,00	45361,57
8	0,86	0,00	10805,27	0,00	38990,03
9	0,98	0,00	14280,74	0,00	34817,25
10	1,09	0,00	17560,61	0,00	32446,89
11	1,20	0,00	20752,55	0,00	30934,35
12	1,31	0,00	23902,84	0,00	29891,63
13	1,43	0,00	27028,80	0,00	29139,82
14	1,54	0,00	30135,34	0,00	28558,58
15	1,65	0,00	33223,45	0,00	28121,19
16	1,76	0,00	36294,37	0,00	27829,37
17	1,88	0,00	39350,20	-3507,83	27619,74
18	1,99	0,00	42398,59	-16470,37	27573,10
19	2,10	0,00	45454,51	-16677,19	27277,18
20	2,80	-1783,97	0,00	-11878,08	0,00
21	2,93	-651,67	0,00	-6388,88	0,00
22	3,05	-293,51	0,00	-2748,27	0,00
23	3,18	-77,64	0,00	-1213,17	0,00
24	3,30	0,00	10,70	-149,84	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-4360,58	115,77	-4298,25	7462,74
2	0,25	-2071,65	83,47	-607,51	24706,84
3	0,50	-63,50	1949,82	-681,14	16276,75
4	0,75	-69,57	2700,23	-4800,02	4618,65
5	1,00	-63,50	1927,10	-16463,40	681,14
6	1,25	-2124,13	83,47	-24907,40	607,51
7	1,50	-4431,31	115,77	-7637,96	7273,05
8	1,75	-2182,40	83,47	-707,12	24258,44
9	2,00	-63,50	1822,88	-715,11	16049,50
10	2,25	-69,57	2530,96	-5072,70	4371,24
11	2,50	-63,50	1729,07	-16768,12	681,14
12	2,75	-2396,02	83,47	-25056,08	607,52
13	3,00	-4723,06	115,77	-7946,72	6920,66
14	3,25	-2573,11	83,47	-1309,83	23250,79
15	3,50	-63,50	1405,94	-1324,38	15629,30
16	3,75	-69,56	2037,64	-5548,06	3920,04
17	4,00	-123,66	1149,25	-17257,14	681,38
18	4,25	-3132,62	83,48	-25054,63	608,04
19	4,50	-5541,78	115,83	-8383,96	6522,20
20	4,75	-3523,27	83,48	-3306,59	21822,99
21	5,00	-974,72	415,54	-3755,17	15314,45
22	5,25	-190,84	962,56	-5301,26	3818,65
23	5,50	-1324,88	23,16	-16478,40	691,34
24	5,75	-4248,51	83,70	-21767,88	630,45
25	6,00	-6505,42	118,38	-7724,53	9180,21
26	6,25	-4148,99	83,84	-9164,93	25446,97
27	6,50	-739,86	195,97	-10220,37	19595,18
28	6,75	-257,98	2244,15	-11194,32	10384,00
29	7,00	-312,14	3164,37	-14098,82	4814,63
30	7,25	-546,29	2894,26	-17281,35	1059,26
31	7,50	-225,94	62,99	-17498,36	187,66

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 3

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	708375	-9322	2484,19	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	695090	-31863	1202,35	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	571426	-55577	650,18	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	425463	-70918	358,30	19277	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	270201	-68471	179,68	19685	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	156003	-55657	85,34	20092	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	93876	-44698	43,46	20499	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	63858	-39011	25,55	20906	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	47591	-36193	16,71	21313	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	37504	-34669	11,71	21719	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	30699	-33833	8,61	22126	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	25836	-33407	6,56	22532	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	22208	-33241	5,15	22938	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	37769	-64696	8,03	27163	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	33873	-65749	6,65	27491	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	30472	-66264	5,53	27821	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	27980	-66990	4,66	28158	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	13197	-34398	2,01	25003	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	12320	-34837	1,73	25432	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	11531	-35292	1,49	25864	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 3

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]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	912,72	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	18,59	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	11,28	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	8,10	282798	282798	339472
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	6,25	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	5,02	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	4,15	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	3,41	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,84	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,13	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,65	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,30	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,03	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,82	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,65	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,51	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,40	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,30	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,21	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	591,07	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	156,35	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	70,42	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	25,72	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 3

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	9389	81,10
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	112,48
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	147,86
4	0,75	3,14	3,14	0	-9389	134,96
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	147,86
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	112,48
7	1,50	3,14	3,14	0	9389	81,10
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	112,48
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	147,86
10	2,25	3,14	3,14	0	-9389	134,96
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	147,86
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	112,48
13	3,00	3,14	3,14	0	9389	81,10
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	112,48
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	147,87
16	3,75	3,14	3,14	0	-9389	134,99
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	147,90
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	112,47
19	4,50	3,14	3,14	0	9389	81,06
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	112,47
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	148,34
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	135,98
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	149,64
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	112,18
25	6,00	3,14	3,14	0	9389	79,31
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	111,99
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	180,01
28	6,75	3,14	3,14	0	-9389	243,11
29	7,00	3,14	3,14	0	-9389	547,91
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	1000,00
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	234,53

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	2,15
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	4,53
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	4,82

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	3,48
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	4,87
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	4,42
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	2,12
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	4,30
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	5,15
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	3,71
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	5,43
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	3,92
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	1,99
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	3,65
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	6,68
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	4,61
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	8,17
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	3,00
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	1,69
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	2,66
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	9,63
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	9,75
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	7,09
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	2,21
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	1,44
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	2,26
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	12,69
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	4,18
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	2,97
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	3,24
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	41,56

Analisi dei pali

Combinazione n° 3

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	20966,2
Verticale	[kg]	19127,7
Momento	[kgm]	-30179,3

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,40196
Verticale	[cm]	0,03038
Rotazione	[°]	-0,03247

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-18251	17472	14170	23534	19087
2	9	50131	17472	14170	23534	19087

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_t	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.14	4.41
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.06	19.69

Fila	P_t	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	0	5890	27641	MEDI
1	27188	0	5890	27641	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	-18251	-0,20
2	50,0	80,0	12566,4	50131	3,99

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 3

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14170	-18251	17472	37,70	20629	-26570	22033	1,46
2	0,60	3687	-17880	14723	37,70	13859	-67206	22033	3,76
3	1,20	-5147	-17403	10468	37,70	16027	-54194	22033	3,11
4	1,80	-11428	-16849	4706	37,70	20114	-29656	22033	1,76
5	2,40	-14251	-16215	-580	37,70	21062	-23965	22033	1,48
6	3,00	-13903	-15504	-3396	37,70	21130	-23562	22033	1,52
7	3,60	-11866	-14714	-4499	37,70	20765	-25750	22033	1,75
8	4,20	-9166	-13846	-4545	37,70	20018	-30237	22033	2,18
9	4,80	-6440	-12899	-4043	37,70	18786	-37631	22033	2,92
10	5,40	-4014	-11874	-3355	37,70	16783	-49652	22033	4,18
11	6,00	-2001	-10771	-2709	37,70	13209	-71112	22033	6,60
12	6,60	-375	-9520	-1764	37,70	4795	-121616	22033	12,77
13	7,20	683	-8136	-463	37,70	8396	-100004	22033	12,29
14	7,80	961	-6549	196	37,70	11731	-79981	22033	12,21
15	8,40	843	-4816	424	37,70	12835	-73354	22033	15,23
16	9,00	588	-2937	413	37,70	13679	-68290	22033	23,25
17	9,60	340	-912	304	37,70	17322	-46420	22033	50,90
18	10,20	158	1260	177	37,70	26926	214421	22184	170,22
19	10,80	52	3578	75	37,70	5357	370464	22217	103,55
20	11,40	7	6042	11	37,70	417	375946	22217	62,22
21	12,00	0	8653	11	37,70	0	376409	22217	43,50

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14170	50131	17472	37,70	31216	110433	22217	2,20
2	0,60	3687	50362	14723	37,70	20812	284262	22217	5,64
3	1,20	-5147	50506	10468	37,70	24707	242462	22217	4,80
4	1,80	-11428	50586	4706	37,70	31149	137887	22217	2,73
5	2,40	-14251	50601	-580	37,70	31218	110843	22217	2,19
6	3,00	-13903	50551	-3396	37,70	31234	113562	22217	2,25
7	3,60	-11866	50436	-4499	37,70	31300	133044	22217	2,64
8	4,20	-9166	50257	-4545	37,70	30015	164563	22217	3,27
9	4,80	-6440	50013	-4043	37,70	27175	211058	22217	4,22
10	5,40	-4014	49705	-3355	37,70	21997	272396	22217	5,48
11	6,00	-2001	49331	-2709	37,70	13896	342636	22217	6,95
12	6,60	-375	48836	-1764	37,70	2869	373225	22217	7,64
13	7,20	683	48231	-463	37,70	5248	370586	22217	7,68
14	7,80	961	47458	196	37,70	7451	368141	22217	7,76
15	8,40	843	46565	424	37,70	6678	368999	22217	7,92
16	9,00	588	45552	413	37,70	4793	371090	22217	8,15
17	9,60	340	44417	304	37,70	2860	373235	22217	8,40
18	10,20	158	43161	177	37,70	1374	374884	22217	8,69
19	10,80	52	41785	75	37,70	465	375892	22217	9,00
20	11,40	7	40288	11	37,70	63	376339	22217	9,34
21	12,00	0	38670	11	37,70	0	376409	22217	9,73

COMBINAZIONE n° 4**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	2996,96	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	2816,22	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1025,02	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,02	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,61	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	3818,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	18150	[kg]
Componente dir. Y	-4875	[kg]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	20966,22	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	21777,74	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	21777,74	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	20966,22	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1,30	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,05	[m]
Risultante in fondazione	30229,99	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	43,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28312,30	[kgm]

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	0,25	370,70	4,02	34,38
3	0,50	751,55	27,58	137,50
4	0,75	1142,54	87,92	309,38
5	1,00	1543,68	202,31	550,00
6	1,25	1954,97	387,98	859,38
7	1,50	2376,41	662,20	1237,50
8	1,75	2808,00	1042,22	1684,38
9	2,00	3249,73	1545,27	2200,00
10	2,25	3701,61	2188,63	2784,38
11	2,50	4163,64	2989,52	3437,50
12	2,75	4635,82	3965,22	4159,38
13	3,00	5118,14	5132,96	4950,00
14	3,25	5610,61	6510,01	5809,38
15	3,50	6113,23	8113,60	6737,50
16	3,75	6626,00	9961,00	7734,38
17	4,00	7163,22	12067,06	8833,92
18	4,25	7773,50	14455,53	10151,42
19	4,50	8452,48	17184,00	11676,55
20	4,75	9166,59	20303,92	13329,67
21	5,00	9906,43	23846,80	15088,49

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 4

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-50,53	33,06	-1305,02	10723,82
2	0,13	-495,32	2014,48	-7879,05	10334,13
3	0,25	-1095,99	3307,57	-11561,89	9611,62
4	0,38	-1706,02	4594,85	0,00	12000,20
5	0,50	-768,36	5936,76	0,00	18515,42
6	0,63	0,00	7364,69	0,00	31185,58
7	0,75	0,00	8888,46	0,00	45812,14
8	0,86	0,00	10813,39	0,00	39271,86
9	0,98	0,00	14299,71	0,00	34959,13
10	1,09	0,00	17579,93	0,00	32483,01
11	1,20	0,00	20763,75	0,00	30880,86
12	1,31	0,00	23898,31	0,00	29757,54
13	1,43	0,00	27001,24	0,00	28930,44
14	1,54	0,00	30077,53	0,00	28277,32
15	1,65	0,00	33128,16	0,00	27770,62
16	1,76	0,00	36154,39	0,00	27410,86
17	1,88	0,00	39158,31	-4576,10	27135,74
18	1,99	0,00	42147,73	-17844,66	27025,80
19	2,10	0,00	45137,87	-18102,44	26664,70
20	2,80	-1694,69	0,00	-10639,54	0,00
21	2,93	-666,76	0,00	-5944,85	0,00
22	3,05	-297,85	0,00	-2730,07	0,00
23	3,18	-75,94	0,00	-1236,16	0,00
24	3,30	0,00	11,28	-131,02	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-4443,07	93,77	-4069,92	7624,86
2	0,25	-2110,85	67,61	-497,22	24864,53
3	0,50	-51,43	1986,69	-571,00	16553,57
4	0,75	-56,35	2751,30	-4877,95	4693,55
5	1,00	-51,43	1963,54	-16743,51	571,00
6	1,25	-2164,32	67,61	-25073,08	497,22
7	1,50	-4515,14	93,77	-7803,63	7431,05
8	1,75	-2223,69	67,61	-719,50	24412,38
9	2,00	-51,43	1857,34	-729,66	16322,08
10	2,25	-56,35	2578,82	-5155,05	4441,88
11	2,50	-51,43	1761,75	-17053,38	571,00
12	2,75	-2441,36	67,61	-25239,26	497,23
13	3,00	-4812,42	93,77	-8118,37	7070,84
14	3,25	-2621,81	67,61	-1332,84	23401,81
15	3,50	-51,43	1432,51	-1351,34	15893,86
16	3,75	-56,34	2076,15	-5637,91	3982,91
17	4,00	-126,01	1170,96	-17550,29	571,20
18	4,25	-3191,88	67,62	-25264,03	497,64
19	4,50	-5646,60	93,82	-8563,77	6663,47
20	4,75	-3589,88	67,62	-3364,84	21977,27
21	5,00	-993,03	423,47	-3821,19	15572,40
22	5,25	-194,44	980,89	-5385,55	3879,40
23	5,50	-1349,64	23,81	-16755,24	579,36
24	5,75	-4328,51	67,79	-22272,99	515,49
25	6,00	-6627,97	95,86	-7859,21	9377,56
26	6,25	-4226,70	67,90	-9323,08	25885,11
27	6,50	-753,22	200,70	-10393,48	19927,86
28	6,75	-262,30	2288,04	-11378,42	10553,92
29	7,00	-317,25	3226,02	-14319,49	4890,32
30	7,25	-555,32	2951,18	-17569,00	1076,84
31	7,50	-227,44	66,87	-17822,79	197,44

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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	710627	-7704	1916,99	18088	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	703275	-25804	935,77	18484	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	631812	-48620	552,99	18905	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	502089	-65801	325,25	19326	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	375941	-74609	192,30	19747	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	243536	-67863	102,48	20168	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	151933	-56392	54,11	20589	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	98782	-46972	30,40	21011	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	70115	-41456	18,94	21432	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	53676	-38540	12,89	21854	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	43111	-36875	9,30	22275	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	35802	-35906	7,00	22698	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	30477	-35362	5,43	23120	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	51213	-67971	8,38	27361	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	45838	-68909	6,92	27706	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	41026	-69112	5,73	28053	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	37423	-69592	4,81	28408	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	17526	-35631	2,07	25271	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	16242	-35977	1,77	25719	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	15100	-36350	1,52	26169	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	-45889	908,13	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	18,28	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	11,13	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	8,01	282798	282798	339472
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	6,20	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	5,00	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	4,14	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	3,41	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,84	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,12	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,64	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,30	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	2,03	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,83	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,66	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,52	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,40	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,30	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	1,22	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	604,29	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	154,07	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	68,82	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	27,08	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 4

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	9389	100,13
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	138,87
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	182,55
4	0,75	3,14	3,14	0	-9389	166,63
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	182,55
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	138,87
7	1,50	3,14	3,14	0	9389	100,13
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	138,87
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	182,55
10	2,25	3,14	3,14	0	-9389	166,63
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	182,55
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	138,87
13	3,00	3,14	3,14	0	9389	100,13
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	138,87
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	182,57
16	3,75	3,14	3,14	0	-9389	166,66
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	182,61
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	138,86
19	4,50	3,14	3,14	0	9389	100,08
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	138,86
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	183,14
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	167,86
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	184,72
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	138,51
25	6,00	3,14	3,14	0	9389	97,95
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	138,28
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	221,58
28	6,75	3,14	3,14	0	-9389	300,47
29	7,00	3,14	3,14	0	-9389	715,03
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	983,28
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	220,30

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	2,11
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	4,45
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	4,73

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	3,41
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	4,78
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	4,34
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	2,08
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	4,22
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	5,06
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	3,64
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	5,33
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	3,85
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	1,95
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	3,58
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	6,55
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	4,52
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	8,02
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	2,94
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	1,66
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	2,62
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	9,46
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	9,57
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	6,96
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	2,17
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	1,42
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	2,22
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	12,47
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	4,10
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	2,91
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	3,18
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	41,28

Analisi dei pali

Combinazione n° 4

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	20966,2
Verticale	[kg]	21777,7
Momento	[kgm]	-28312,3

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,39992
Verticale	[cm]	0,03459
Rotazione	[°]	-0,03127

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-14783	17472	14277	23599	19284
2	9	51079	17472	14277	23599	19284

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_l	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.11	3.17
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.06	20.03

Fila	P_l	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	0	5890	27641	MEDI
1	27188	0	5890	27641	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	-14783	-0,16
2	50,0	80,0	12566,4	51079	4,06

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 4

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14277	-14783	17472	37,70	21369	-22126	22033	1,50
2	0,60	3794	-14433	14723	37,70	15336	-58342	22033	4,04
3	1,20	-5040	-14008	10468	37,70	17126	-47597	22033	3,40
4	1,80	-11321	-13526	4706	37,70	20896	-24965	22033	1,85
5	2,40	-14145	-12988	-556	37,70	21731	-19953	22033	1,54
6	3,00	-13811	-12393	-3362	37,70	21796	-19559	22033	1,58
7	3,60	-11793	-11742	-4465	37,70	21490	-21397	22033	1,82
8	4,20	-9115	-11035	-4514	37,70	20850	-25242	22033	2,29
9	4,80	-6406	-10271	-4018	37,70	19773	-31703	22033	3,09
10	5,40	-3995	-9451	-3336	37,70	17972	-42514	22033	4,50
11	6,00	-1994	-8575	-2694	37,70	14597	-62777	22033	7,32
12	6,60	-377	-7593	-1756	37,70	5758	-115839	22033	15,26
13	7,20	676	-6514	-462	37,70	9617	-92673	22033	14,23
14	7,80	953	-5290	194	37,70	13019	-72253	22033	13,66
15	8,40	837	-3961	420	37,70	14010	-66301	22033	16,74
16	9,00	585	-2526	410	37,70	14568	-62950	22033	24,92
17	9,60	338	-987	302	37,70	16863	-49172	22033	49,84
18	10,20	157	658	176	37,70	31296	130895	22112	198,86
19	10,80	52	2408	75	37,70	7868	367679	22217	152,66
20	11,40	7	4264	11	37,70	591	375753	22217	88,12
21	12,00	0	6225	11	37,70	0	376409	22217	60,47

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	14277	51079	17472	37,70	31223	111707	22217	2,19
2	0,60	3794	51309	14723	37,70	20933	283095	22217	5,52
3	1,20	-5040	51451	10468	37,70	24260	247650	22217	4,81
4	1,80	-11321	51527	4706	37,70	31031	141238	22217	2,74
5	2,40	-14145	51537	-556	37,70	31235	113806	22217	2,21
6	3,00	-13811	51481	-3362	37,70	31250	116488	22217	2,26
7	3,60	-11793	51360	-4465	37,70	31217	135950	22217	2,65
8	4,20	-9115	51172	-4514	37,70	29850	167586	22217	3,27
9	4,80	-6406	50920	-4018	37,70	26945	214166	22217	4,21
10	5,40	-3995	50601	-3336	37,70	21727	275165	22217	5,44
11	6,00	-1994	50216	-2694	37,70	13671	344298	22217	6,86
12	6,60	-377	49708	-1756	37,70	2834	373264	22217	7,51
13	7,20	676	49087	-462	37,70	5105	370744	22217	7,55
14	7,80	953	48297	194	37,70	7269	368343	22217	7,63
15	8,40	837	47383	420	37,70	6521	369173	22217	7,79
16	9,00	585	46348	410	37,70	4683	371213	22217	8,01
17	9,60	338	45189	302	37,70	2795	373307	22217	8,26
18	10,20	157	43907	176	37,70	1344	374918	22217	8,54
19	10,80	52	42502	75	37,70	456	375903	22217	8,84
20	11,40	7	40975	11	37,70	62	376340	22217	9,18
21	12,00	0	39325	11	37,70	0	376409	22217	9,57

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 5

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]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,22 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 6,52

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -7,38

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 2,83

Larghezza della striscia dx[m]= 0,41

Coefficiente di sicurezza C= 8.09

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	2420,25	47.41	1781,86	0,60	24.79	0,04	0,00
2	2746,96	42.93	1870,97	0,56	24.79	0,04	0,00
3	3027,28	38.20	1871,90	0,52	24.79	0,04	0,00
4	3267,23	33.75	1815,33	0,49	24.79	0,04	0,00
5	3473,24	29.53	1712,01	0,47	24.79	0,04	0,00
6	2953,66	25.48	1270,73	0,45	24.79	0,04	0,00
7	3755,82	21.56	1380,43	0,44	24.79	0,04	0,00
8	5449,47	17.75	1661,39	0,43	24.79	0,04	0,00
9	1405,90	14.02	340,51	0,42	24.79	0,04	0,00
10	1464,56	10.34	262,95	0,41	24.79	0,04	0,01
11	1614,70	6.71	188,72	0,41	24.79	0,04	0,02
12	1744,51	3.11	94,58	0,41	24.79	0,04	0,02
13	1854,30	-0.48	-15,66	0,41	24.79	0,04	0,02
14	1917,71	-4.08	-136,36	0,41	24.79	0,04	0,02
15	1858,63	-7.69	-248,62	0,41	24.79	0,04	0,02
16	1804,73	-11.33	-354,50	0,42	24.79	0,04	0,01
17	1730,02	-15.02	-448,23	0,42	24.79	0,04	0,00
18	1636,01	-18.77	-526,41	0,43	24.79	0,04	0,00
19	1519,48	-22.61	-584,14	0,44	24.79	0,04	0,00
20	1378,30	-26.56	-616,26	0,46	24.79	0,04	0,00
21	1209,97	-30.65	-616,86	0,47	24.79	0,04	0,00
22	1011,07	-34.93	-578,86	0,50	24.79	0,04	0,00
23	776,73	-39.44	-493,42	0,53	24.79	0,04	0,00
24	499,80	-44.27	-348,87	0,57	24.79	0,04	0,00
25	168,93	-49.54	-128,53	0,63	24.79	0,04	0,00

 $\Sigma W_i = 50689,25$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 9154,65$ [kg] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 23412,36$ [kg] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = -0.17$

COMBINAZIONE n° 6

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	966,13	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	907,86	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	330,43	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,55	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2139,66	[kg]		

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 0,45 [m] Y = -4,26 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	907,86	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	21308,09	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	21308,09	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	907,86	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	21327,42	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,44	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-5224,44	[kgm]

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 6**

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	0,25	285,15	0,89	0,00
3	0,50	578,11	3,58	0,00
4	0,75	878,88	8,14	0,00
5	1,00	1187,45	14,60	0,00
6	1,25	1503,82	23,01	0,00
7	1,50	1828,01	33,43	0,00
8	1,75	2160,00	45,90	0,00
9	2,00	2499,79	60,47	0,00
10	2,25	2847,39	77,19	0,00
11	2,50	3202,80	96,11	0,00
12	2,75	3566,01	117,28	0,00
13	3,00	3937,03	140,74	0,00
14	3,25	4315,86	166,55	0,00
15	3,50	4702,49	194,76	0,00
16	3,75	5096,92	225,41	0,00
17	4,00	5499,17	258,55	0,00
18	4,25	5915,11	293,41	13,97
19	4,50	6356,35	333,20	69,44
20	4,75	6824,02	388,41	169,08
21	5,00	7314,61	470,29	304,56

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 6

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-10,56	13,63	-507,07	3043,81
2	0,13	-163,93	562,97	-2721,94	2664,88
3	0,25	-411,30	864,71	-4651,97	1964,97
4	0,38	-710,35	1115,97	-480,96	2254,43
5	0,50	-609,35	1334,05	0,00	3721,53
6	0,63	-206,82	1527,66	0,00	6918,40
7	0,75	0,00	1698,25	0,00	10858,78
8	0,86	0,00	1973,49	0,00	8685,46
9	0,98	0,00	2657,72	0,00	7062,71
10	1,09	0,00	3240,82	0,00	5973,23
11	1,20	0,00	3754,39	-255,35	5134,47
12	1,31	0,00	4211,95	-865,87	4435,49
13	1,43	0,00	4618,31	-1615,64	3819,44
14	1,54	0,00	4974,76	-2530,45	3256,14
15	1,65	0,00	5281,32	-3669,64	2732,61
16	1,76	0,00	5537,86	-5167,55	2232,87
17	1,88	0,00	5744,78	-7401,21	1756,62
18	1,99	-883,06	5904,16	-11621,58	1314,35
19	2,10	-2890,44	6020,11	-12038,01	902,61
20	2,80	-718,36	250,00	-3034,38	6187,65
21	2,93	-442,21	0,00	-2321,55	1842,00
22	3,05	-358,45	0,00	-1957,59	0,00
23	3,18	-62,16	0,00	-1306,90	0,00
24	3,30	0,00	8,22	-239,07	56,89

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1289,93	0,00	-1256,33	2317,18
2	0,25	-612,86	92,91	-653,10	7370,44
3	0,50	-0,37	576,72	-1158,28	4558,71
4	0,75	0,00	798,68	-1299,89	1249,63
5	1,00	-0,37	569,99	-4612,25	1158,28
6	1,25	-628,40	92,91	-7475,92	653,10
7	1,50	-1310,87	0,00	-2370,48	2258,28
8	1,75	-645,65	92,91	-653,10	7305,25
9	2,00	-0,37	539,13	-1158,28	4491,05
10	2,25	0,00	748,57	-1373,64	1179,42
11	2,50	-0,39	511,35	-4697,22	1158,27
12	2,75	-708,89	92,91	-7705,59	653,10
13	3,00	-1397,25	0,00	-2463,19	2148,15
14	3,25	-761,30	92,91	-653,12	7232,04
15	3,50	-0,88	415,72	-1158,31	4363,96
16	3,75	0,00	602,58	-1502,67	1050,63
17	4,00	-36,66	339,82	-4829,97	1158,06
18	4,25	-926,71	92,91	-8114,57	652,94
19	4,50	-1639,24	0,00	-2592,75	2023,67
20	4,75	-1041,98	92,89	-902,05	7285,04
21	5,00	-287,56	123,33	-1166,17	4260,64
22	5,25	-56,37	285,51	-1441,72	1013,57
23	5,50	-390,03	71,06	-4613,43	1149,61
24	5,75	-1254,45	92,79	-7962,41	646,76
25	6,00	-1921,16	0,00	-2257,81	2843,15
26	6,25	-1222,45	91,69	-2742,79	9039,76
27	6,50	-214,89	64,45	-3025,87	5477,13
28	6,75	-72,77	672,86	-3262,93	2821,46
29	7,00	-87,23	947,29	-4006,60	1254,63
30	7,25	-153,20	869,74	-4907,90	280,35
31	7,50	-49,62	36,22	-5083,76	109,50

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	718237	-2236	2518,78	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	732005	-4538	1266,20	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	745858	-6905	848,65	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	759788	-9339	639,85	19277	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	773789	-11839	514,55	19685	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	787853	-14406	430,99	20092	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	801976	-17040	371,29	20499	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	816153	-19742	326,49	20906	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	830380	-22510	291,63	21313	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	844652	-25346	263,72	21719	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	858967	-28249	240,88	22126	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	873320	-31220	221,82	22532	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	887711	-34258	205,69	22938	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	940571	-38955	200,02	27163	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	1011187	-44719	198,39	27491	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1025489	-48214	186,48	27819	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1040013	-51589	175,82	28146	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	960242	-50337	151,07	24975	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	973335	-55401	142,63	25388	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	984074	-63270	134,54	25803	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

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]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2702,18	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	65,41	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	42,56	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	33,00	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	27,60	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	24,11	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	21,68	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	18,66	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	20,66	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	16,94	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	14,63	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	13,04	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	11,89	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	11,04	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,40	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,92	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,56	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,30	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,12	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	738,19	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	128,02	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	103,77	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	63,88	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 6

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	71,56
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	99,25
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	130,47
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	119,09
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	130,47
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	99,25
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	71,56
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	99,25
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	130,47
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	119,09
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	130,47
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	99,25
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	71,56
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	99,25
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	130,48
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	119,11
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	130,51
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	99,24
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	71,52
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	99,24
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	130,92
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	120,04
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	132,14
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	98,97
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	69,88
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	98,77
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	161,30
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	213,40
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	379,64
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	383,36
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	311,96

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	7,28
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	15,32
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	16,28

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	11,76
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	16,47
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	14,94
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	7,16
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	14,54
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	17,42
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	12,54
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	18,36
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	13,25
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	6,72
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	12,33
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	22,59
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	15,58
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	27,63
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	10,13
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	5,73
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	9,01
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	32,65
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	32,89
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	24,07
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	7,48
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	4,89
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	7,68
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	43,69
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	13,95
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	9,91
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	10,80
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	189,21

Analisi dei pali

Combinazione n° 6

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	907,9
Verticale	[kg]	21308,1
Momento	[kgm]	5224,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,01027
Verticale	[cm]	0,03384
Rotazione	[°]	0,00278

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	20685	757	987	19922	25983
2	9	14829	757	987	19922	25983

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_t	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.01	9.34
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.00	7.28

Fila	P_t	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	di diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	20685	0,23
2	50,0	80,0	12566,4	14829	1,18

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 6

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	987	20685	757	37,70	15691	328934	22217	15,90
2	0,60	533	20949	534	37,70	9311	366078	22217	17,47
3	1,20	213	21172	340	37,70	3737	372262	22217	17,58
4	1,80	9	21365	189	37,70	150	376242	22217	17,61
5	2,40	-105	21527	80	37,70	1819	374391	22217	17,39
6	3,00	-153	21658	10	37,70	2635	373485	22217	17,24
7	3,60	-159	21758	-30	37,70	2728	373381	22217	17,16
8	4,20	-141	21828	-48	37,70	2419	373725	22217	17,12
9	4,80	-112	21867	-53	37,70	1924	374273	22217	17,12
10	5,40	-81	21876	-50	37,70	1383	374874	22217	17,14
11	6,00	-51	21853	-45	37,70	869	375445	22217	17,18
12	6,60	-24	21773	-34	37,70	410	375954	22217	17,27
13	7,20	-3	21641	-16	37,70	60	376342	22217	17,39
14	7,80	6	21429	-4	37,70	104	376293	22217	17,56
15	8,40	8	21161	2	37,70	149	376243	22217	17,78
16	9,00	7	20834	4	37,70	133	376261	22217	18,06
17	9,60	5	20451	4	37,70	94	376305	22217	18,40
18	10,20	3	20010	3	37,70	54	376349	22217	18,81
19	10,80	1	19512	2	37,70	23	376383	22217	19,29
20	11,40	0	18957	0	37,70	5	376403	22217	19,86
21	12,00	0	18344	0	37,70	0	376409	22217	20,52

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	987	14829	757	37,70	19649	295288	22217	19,91
2	0,60	533	15100	534	37,70	12463	353202	22217	23,39
3	1,20	213	15339	340	37,70	5137	370709	22217	24,17
4	1,80	9	15554	189	37,70	206	376180	22217	24,19
5	2,40	-105	15745	80	37,70	2482	373655	22217	23,73
6	3,00	-153	15912	10	37,70	3576	372441	22217	23,41
7	3,60	-159	16055	-30	37,70	3687	372318	22217	23,19
8	4,20	-141	16175	-48	37,70	3256	372796	22217	23,05
9	4,80	-112	16270	-53	37,70	2581	373545	22217	22,96
10	5,40	-81	16342	-50	37,70	1849	374357	22217	22,91
11	6,00	-51	16389	-45	37,70	1158	375124	22217	22,89
12	6,60	-24	16392	-34	37,70	545	375804	22217	22,93
13	7,20	-3	16353	-16	37,70	79	376321	22217	23,01
14	7,80	6	16253	-4	37,70	137	376256	22217	23,15
15	8,40	8	16109	2	37,70	196	376191	22217	23,35
16	9,00	7	15919	4	37,70	174	376216	22217	23,63
17	9,60	5	15685	4	37,70	122	376273	22217	23,99
18	10,20	3	15406	3	37,70	70	376331	22217	24,43
19	10,80	1	15083	2	37,70	30	376375	22217	24,95
20	11,40	0	14715	0	37,70	7	376401	22217	25,58
21	12,00	0	14302	0	37,70	0	376409	22217	26,32

COMBINAZIONE n° 7**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	966,13	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	907,86	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	330,43	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,55	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1818,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	907,86	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	23958,15	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	23958,15	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	907,86	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,30	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	23975,35	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-7091,45	[kgm]

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	0,25	370,70	1,15	0,00
3	0,50	751,55	4,66	0,00
4	0,75	1142,54	10,58	0,00
5	1,00	1543,68	18,97	0,00
6	1,25	1954,97	29,91	0,00
7	1,50	2376,41	43,45	0,00
8	1,75	2808,00	59,66	0,00
9	2,00	3249,73	78,61	0,00
10	2,25	3701,61	100,34	0,00
11	2,50	4163,64	124,94	0,00
12	2,75	4635,82	152,46	0,00
13	3,00	5118,14	182,96	0,00
14	3,25	5610,61	216,52	0,00
15	3,50	6113,23	253,19	0,00
16	3,75	6626,00	293,03	0,00
17	4,00	7148,92	336,11	0,00
18	4,25	7687,87	381,68	13,97
19	4,50	8254,47	432,96	69,44
20	4,75	8849,84	500,44	169,08
21	5,00	9470,47	595,39	304,56

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 7

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-10,81	14,91	-551,16	3231,00
2	0,13	-176,47	596,73	-2939,63	2801,32
3	0,25	-447,12	910,23	-5067,47	2004,01
4	0,38	-777,72	1165,08	-590,42	2270,21
5	0,50	-687,68	1379,67	0,00	3788,70
6	0,63	-281,72	1563,27	0,00	7138,98
7	0,75	0,00	1717,31	0,00	11305,10
8	0,86	0,00	1981,61	0,00	8968,32
9	0,98	0,00	2676,69	0,00	7205,66
10	1,09	0,00	3260,15	-99,30	6010,31
11	1,20	0,00	3765,60	-648,08	5081,82
12	1,31	0,00	4207,42	-1338,05	4302,11
13	1,43	0,00	4590,75	-2171,84	3611,07
14	1,54	0,00	4916,95	-3180,66	2976,85
15	1,65	0,00	5186,04	-4428,04	2384,52
16	1,76	0,00	5397,87	-6056,90	1817,94
17	1,88	-397,81	5552,90	-8467,95	1276,00
18	1,99	-1566,07	5653,30	-12991,05	771,12
19	2,10	-3771,40	5703,48	-13468,08	337,87
20	2,80	-790,68	339,28	-3344,94	7422,22
21	2,93	-489,99	0,00	-2567,04	2289,56
22	3,05	-407,13	0,00	-2191,49	0,00
23	3,18	-70,10	0,00	-1477,32	0,00
24	3,30	0,00	9,10	-276,36	65,46

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1372,41	0,00	-1927,67	2474,15
2	0,25	-652,05	108,49	-745,23	8003,87
3	0,50	-0,43	613,59	-1369,90	4816,13
4	0,75	0,00	849,75	-1364,54	1311,52
5	1,00	-0,43	606,43	-4872,92	1369,90
6	1,25	-668,59	108,49	-8117,16	745,23
7	1,50	-1394,70	0,00	-2531,01	2411,26
8	1,75	-686,95	108,49	-745,23	7937,75
9	2,00	-0,43	573,59	-1369,90	4743,95
10	2,25	0,00	796,42	-1441,93	1237,10
11	2,50	-0,43	544,04	-4962,61	1369,89
12	2,75	-754,24	108,49	-8367,51	745,22
13	3,00	-1486,61	0,00	-2629,80	2293,63
14	3,25	-810,00	108,49	-745,25	7870,46
15	3,50	-0,93	442,29	-1369,94	4607,99
16	3,75	0,00	641,10	-1583,06	1100,34
17	4,00	-39,01	361,53	-5112,87	1369,65
18	4,25	-985,97	108,49	-8819,07	745,04
19	4,50	-1744,05	0,00	-2767,74	2160,71
20	4,75	-1108,59	108,46	-1083,14	7953,99
21	5,00	-305,88	131,26	-1426,09	4495,97
22	5,25	-59,96	303,84	-1737,72	1058,83
23	5,50	-414,79	82,97	-4881,38	1359,85
24	5,75	-1334,45	108,35	-8723,30	737,78
25	6,00	-2043,70	0,00	-2381,68	3035,52
26	6,25	-1300,16	107,07	-2786,95	9863,42
27	6,50	-228,25	69,18	-3168,13	5783,97
28	6,75	-77,10	716,74	-3448,14	2963,05
29	7,00	-92,34	1008,93	-4264,64	1303,60
30	7,25	-162,23	926,67	-5206,29	257,35
31	7,50	-51,12	40,09	-5397,46	119,26

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	718237	-2236	1937,52	18088	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	732005	-4538	974,00	18484	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	745858	-6905	652,81	18905	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	759788	-9339	492,19	19326	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	773789	-11839	395,81	19747	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	787853	-14406	331,53	20168	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	801976	-17040	285,60	20589	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	816153	-19742	251,14	21011	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	830380	-22510	224,33	21432	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	844652	-25346	202,86	21854	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	858967	-28249	185,29	22275	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	873320	-31220	170,63	22698	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	887711	-34258	158,22	23120	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	940571	-38955	153,86	27361	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	1011187	-44719	152,61	27706	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1025489	-48214	143,45	28051	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1039971	-51632	135,27	28396	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	960216	-50364	116,33	25243	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	973646	-55057	110,02	25674	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	985255	-61941	104,03	26108	--	--

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 _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2469,67	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	61,71	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	40,44	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	31,61	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	26,69	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	23,56	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	21,44	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	18,58	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	20,51	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	16,84	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	14,58	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	13,05	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	11,96	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	11,17	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,59	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,17	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,89	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,71	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,63	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	654,63	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	112,71	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	93,65	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	58,04	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 7

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	61,29
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	85,00
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	111,73
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	101,99
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	111,73
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	85,00
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	61,29
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	85,00
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	111,73
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	101,99
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	111,73
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	85,00
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	61,28
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	85,00
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	111,74
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	102,01
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	111,77
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	84,99
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	61,25
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	84,99
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	112,12
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	102,80
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	113,16
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	84,75
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	59,85
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	84,58
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	138,09
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	182,78
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	326,73
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	336,80
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	282,76

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	6,84
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	14,40
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	15,30

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	11,05
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	15,48
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	14,04
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	6,73
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	13,67
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	16,37
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	11,79
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	17,26
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	12,45
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	6,32
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	11,59
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	21,23
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	14,65
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	25,97
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	9,52
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	5,38
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	8,47
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	30,70
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	30,90
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	22,64
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	7,04
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	4,59
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	7,22
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	41,14
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	13,10
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	9,31
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	10,13
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	183,67

Analisi dei pali

Combinazione n° 7

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	907,9
Verticale	[kg]	23958,2
Momento	[kgm]	7091,5

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,00823
Verticale	[cm]	0,03805
Rotazione	[°]	0,00398

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	24153	757	1093	17978	25983
2	9	15777	757	1093	17978	25983

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_t	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.02	10.56
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.00	7.62

Fila	P_t	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	24153	0,27
2	50,0	80,0	12566,4	15777	1,26

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 7

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1093	24153	757	37,70	15097	333503	22217	13,81
2	0,60	639	24414	558	37,70	9581	365778	22217	14,98
3	1,20	305	24627	374	37,70	4596	371309	22217	15,08
4	1,80	81	24807	223	37,70	1217	375058	22217	15,12
5	2,40	-53	24951	111	37,70	803	375517	22217	15,05
6	3,00	-120	25061	34	37,70	1790	374422	22217	14,94
7	3,60	-140	25136	-12	37,70	2090	374090	22217	14,88
8	4,20	-133	25177	-37	37,70	1978	374214	22217	14,86
9	4,80	-111	25183	-46	37,70	1653	374575	22217	14,87
10	5,40	-83	25154	-47	37,70	1244	375028	22217	14,91
11	6,00	-55	25090	-43	37,70	829	375489	22217	14,97
12	6,60	-29	24961	-35	37,70	443	375917	22217	15,06
13	7,20	-9	24773	-18	37,70	132	376262	22217	15,19
14	7,80	2	24495	-7	37,70	32	376373	22217	15,37
15	8,40	6	24153	0	37,70	95	376303	22217	15,58
16	9,00	6	23746	3	37,70	99	376299	22217	15,85
17	9,60	5	23274	3	37,70	76	376324	22217	16,17
18	10,20	3	22737	3	37,70	47	376356	22217	16,55
19	10,80	1	22136	2	37,70	22	376384	22217	17,00
20	11,40	0	21469	1	37,70	6	376402	22217	17,53
21	12,00	0	20738	1	37,70	0	376409	22217	18,15

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1093	15777	757	37,70	20147	290706	22217	18,43
2	0,60	639	16047	558	37,70	13709	344018	22217	21,44
3	1,20	305	16284	374	37,70	6903	368749	22217	22,65
4	1,80	81	16495	223	37,70	1827	374381	22217	22,70
5	2,40	-53	16681	111	37,70	1200	375077	22217	22,48
6	3,00	-120	16843	34	37,70	2657	373461	22217	22,17
7	3,60	-140	16979	-12	37,70	3085	372985	22217	21,97
8	4,20	-133	17090	-37	37,70	2906	373184	22217	21,84
9	4,80	-111	17177	-46	37,70	2418	373726	22217	21,76
10	5,40	-83	17238	-47	37,70	1813	374397	22217	21,72
11	6,00	-55	17274	-43	37,70	1203	375074	22217	21,71
12	6,60	-29	17263	-35	37,70	641	375698	22217	21,76
13	7,20	-9	17210	-18	37,70	191	376197	22217	21,86
14	7,80	2	17091	-7	37,70	46	376357	22217	22,02
15	8,40	6	16927	0	37,70	136	376258	22217	22,23
16	9,00	6	16715	3	37,70	141	376252	22217	22,51
17	9,60	5	16457	3	37,70	108	376289	22217	22,87
18	10,20	3	16152	3	37,70	66	376335	22217	23,30
19	10,80	1	15800	2	37,70	31	376374	22217	23,82
20	11,40	0	15402	1	37,70	8	376400	22217	24,44
21	12,00	0	14957	1	37,70	0	376409	22217	25,17

COMBINAZIONE n° 8**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	966,13	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	907,86	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	330,43	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,55	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1818,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	907,86	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	19821,90	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	19821,90	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	907,86	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,28	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	19842,68	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,62	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-5491,45	[kgm]

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	0,25	285,15	0,89	0,00
3	0,50	578,11	3,58	0,00
4	0,75	878,88	8,14	0,00
5	1,00	1187,45	14,60	0,00
6	1,25	1503,82	23,01	0,00
7	1,50	1828,01	33,43	0,00
8	1,75	2160,00	45,90	0,00
9	2,00	2499,79	60,47	0,00
10	2,25	2847,39	77,19	0,00
11	2,50	3202,80	96,11	0,00
12	2,75	3566,01	117,28	0,00
13	3,00	3937,03	140,74	0,00
14	3,25	4315,86	166,55	0,00
15	3,50	4702,49	194,76	0,00
16	3,75	5096,92	225,41	0,00
17	4,00	5499,17	258,55	0,00
18	4,25	5915,11	293,41	13,97
19	4,50	6356,35	333,20	69,44
20	4,75	6824,02	388,41	169,08
21	5,00	7314,61	470,29	304,56

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 8

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-8,99	12,87	-473,92	2742,73
2	0,13	-150,97	506,14	-2519,26	2364,99
3	0,25	-384,55	769,04	-4362,52	1662,09
4	0,38	-671,45	979,75	-539,79	1868,44
5	0,50	-603,16	1153,88	0,00	3139,11
6	0,63	-268,68	1299,32	0,00	5962,35
7	0,75	0,00	1417,25	0,00	9491,37
8	0,86	0,00	1628,37	0,00	7493,74
9	0,98	0,00	2203,57	0,00	5978,40
10	1,09	0,00	2681,99	-237,98	4945,23
11	1,20	0,00	3092,20	-730,58	4138,92
12	1,31	0,00	3446,42	-1334,96	3459,12
13	1,43	0,00	3749,01	-2060,67	2854,90
14	1,54	0,00	4001,13	-2934,97	2299,42
15	1,65	0,00	4202,80	-4011,98	1779,37
16	1,76	0,00	4353,89	-5413,13	1281,60
17	1,88	-602,79	4454,79	-7478,84	806,44
18	1,99	-1628,07	4507,36	-11338,90	376,58
19	2,10	-3535,53	4515,32	-11760,54	49,34
20	2,80	-719,32	200,12	-3034,04	5716,91
21	2,93	-440,27	0,00	-2315,34	1639,47
22	3,05	-349,09	0,00	-2030,10	0,00
23	3,18	-60,94	0,00	-1278,28	0,00
24	3,30	0,00	8,19	-228,99	54,65

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1166,52	0,00	-960,26	2107,05
2	0,25	-554,23	88,16	-630,73	6885,44
3	0,50	-0,35	521,54	-1087,98	4076,64
4	0,75	0,00	722,26	-1150,37	1105,54
5	1,00	-0,35	515,45	-4124,82	1087,98
6	1,25	-568,29	88,16	-6982,25	630,73
7	1,50	-1185,47	0,00	-2155,44	2053,49
8	1,75	-583,89	88,16	-630,73	6830,99
9	2,00	-0,35	487,53	-1087,98	4015,17
10	2,25	0,00	676,94	-1215,61	1042,41
11	2,50	-0,35	462,41	-4202,00	1087,97
12	2,75	-641,09	88,16	-7198,11	630,73
13	3,00	-1263,59	0,00	-2239,49	1953,29
14	3,25	-688,49	88,16	-630,75	6779,48
15	3,50	-0,79	375,93	-1088,01	3899,21
16	3,75	0,00	544,91	-1337,55	926,24
17	4,00	-33,16	307,29	-4333,44	1087,77
18	4,25	-838,05	88,15	-7590,43	630,58
19	4,50	-1482,40	0,00	-2356,79	1840,10
20	4,75	-942,26	88,14	-1096,35	6865,01
21	5,00	-259,95	111,58	-1384,11	3802,88
22	5,25	-50,96	258,29	-1370,12	889,80
23	5,50	-352,48	67,42	-4135,60	1079,71
24	5,75	-1134,15	88,04	-7544,83	624,74
25	6,00	-1736,96	0,00	-1946,67	2585,03
26	6,25	-1104,89	87,00	-2333,19	8509,60
27	6,50	-193,83	59,09	-2675,75	4894,57
28	6,75	-65,37	609,62	-2922,13	2498,65
29	7,00	-78,26	858,08	-3625,38	1091,44
30	7,25	-137,53	788,26	-4417,97	208,93
31	7,50	-42,66	34,82	-4582,26	110,63

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	718237	-2236	2518,78	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	732005	-4538	1266,20	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	745858	-6905	848,65	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	759788	-9339	639,85	19277	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	773789	-11839	514,55	19685	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	787853	-14406	430,99	20092	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	801976	-17040	371,29	20499	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	816153	-19742	326,49	20906	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	830380	-22510	291,63	21313	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	844652	-25346	263,72	21719	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	858967	-28249	240,88	22126	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	873320	-31220	221,82	22532	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	887711	-34258	205,69	22938	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	940571	-38955	200,02	27163	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	1011187	-44719	198,39	27491	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1025489	-48214	186,48	27819	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1040013	-51589	175,82	28146	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	960242	-50337	151,07	24975	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	973335	-55401	142,63	25388	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	984074	-63270	134,54	25803	--	--

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	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]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2861,53	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	72,76	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	47,86	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	37,59	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	31,91	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	28,34	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	25,98	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	22,61	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	24,92	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	20,47	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	17,76	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	15,93	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	14,65	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	13,72	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	13,06	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	12,61	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	12,33	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	12,18	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	12,16	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	753,02	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	131,46	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	104,23	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	63,79	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 8

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	75,42
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	104,60
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	137,50
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	125,51
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	137,50
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	104,60
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	75,42
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	104,60
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	137,50
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	125,51
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	137,50
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	104,60
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	75,42
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	104,60
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	137,51
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	125,53
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	137,55
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	104,59
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	75,38
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	104,59
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	137,98
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	126,51
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	139,26
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	104,30
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	73,65
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	104,09
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	170,06
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	224,88
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	398,22
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	394,46
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	312,16

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	8,05
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	16,94
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	18,00

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	13,00
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	18,22
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	16,52
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	7,92
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	16,08
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	19,26
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	13,87
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	20,31
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	14,65
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	7,43
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	13,64
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	24,98
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	17,23
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	30,56
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	11,20
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	6,33
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	9,96
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	36,12
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	36,35
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	26,64
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	8,28
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	5,41
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	8,50
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	48,44
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	15,40
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	10,94
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	11,91
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	220,10

Analisi dei pali

Combinazione n° 8

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	907,9
Verticale	[kg]	19821,9
Momento	[kgm]	5491,5

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,00998
Verticale	[cm]	0,03148
Rotazione	[°]	0,00295

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	19626	757	1002	19618	25983
2	9	13410	757	1002	19618	25983

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_i	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.01	8.97
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.00	6.79

Fila	P_i	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	19626	0,22
2	50,0	80,0	12566,4	13410	1,07

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 8

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1002	19626	757	37,70	16473	322654	22217	16,44
2	0,60	548	19892	537	37,70	10063	365243	22217	18,36
3	1,20	226	20118	345	37,70	4172	371780	22217	18,48
4	1,80	19	20315	193	37,70	348	376022	22217	18,51
5	2,40	-97	20482	85	37,70	1778	374436	22217	18,28
6	3,00	-148	20619	14	37,70	2682	373433	22217	18,11
7	3,60	-156	20728	-27	37,70	2816	373285	22217	18,01
8	4,20	-140	20806	-46	37,70	2516	373617	22217	17,96
9	4,80	-112	20856	-52	37,70	2014	374174	22217	17,94
10	5,40	-81	20876	-50	37,70	1456	374793	22217	17,95
11	6,00	-51	20866	-44	37,70	922	375385	22217	17,99
12	6,60	-25	20801	-34	37,70	444	375916	22217	18,07
13	7,20	-4	20685	-16	37,70	76	376324	22217	18,19
14	7,80	5	20494	-4	37,70	99	376299	22217	18,36
15	8,40	8	20248	1	37,70	150	376242	22217	18,58
16	9,00	7	19946	4	37,70	136	376258	22217	18,86
17	9,60	5	19590	4	37,70	97	376301	22217	19,21
18	10,20	3	19178	3	37,70	56	376347	22217	19,62
19	10,80	1	18712	2	37,70	25	376382	22217	20,11
20	11,40	0	18190	0	37,70	6	376402	22217	20,69
21	12,00	0	17614	0	37,70	0	376409	22217	21,37

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1002	13410	757	37,70	21060	281861	22217	21,02
2	0,60	548	13683	537	37,70	13763	343616	22217	25,11
3	1,20	226	13926	345	37,70	5994	369757	22217	26,55
4	1,80	19	14146	193	37,70	500	375854	22217	26,57
5	2,40	-97	14344	85	37,70	2533	373598	22217	26,05
6	3,00	-148	14520	14	37,70	3795	372197	22217	25,63
7	3,60	-156	14674	-27	37,70	3964	372011	22217	25,35
8	4,20	-140	14805	-46	37,70	3525	372498	22217	25,16
9	4,80	-112	14914	-52	37,70	2809	373291	22217	25,03
10	5,40	-81	15001	-50	37,70	2023	374164	22217	24,94
11	6,00	-51	15065	-44	37,70	1276	374993	22217	24,89
12	6,60	-25	15088	-34	37,70	612	375730	22217	24,90
13	7,20	-4	15072	-16	37,70	105	376293	22217	24,97
14	7,80	5	14999	-4	37,70	135	376259	22217	25,09
15	8,40	8	14885	1	37,70	204	376182	22217	25,27
16	9,00	7	14728	4	37,70	184	376205	22217	25,54
17	9,60	5	14530	4	37,70	130	376264	22217	25,89
18	10,20	3	14291	3	37,70	75	376325	22217	26,33
19	10,80	1	14010	2	37,70	33	376372	22217	26,86
20	11,40	0	13687	0	37,70	8	376400	22217	27,50
21	12,00	0	13323	0	37,70	0	376409	22217	28,25

COMBINAZIONE n° 9**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	966,13	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	907,86	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	330,43	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,55	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2139,66	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	907,86	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	25444,34	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	25444,34	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	907,86	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	25460,53	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2,04	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-6824,44	[kgm]

Sollecitazioni paramento**Combinazione n° 9**

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	0,25	370,70	1,15	0,00
3	0,50	751,55	4,66	0,00
4	0,75	1142,54	10,58	0,00
5	1,00	1543,68	18,97	0,00
6	1,25	1954,97	29,91	0,00
7	1,50	2376,41	43,45	0,00
8	1,75	2808,00	59,66	0,00
9	2,00	3249,73	78,61	0,00
10	2,25	3701,61	100,34	0,00
11	2,50	4163,64	124,94	0,00
12	2,75	4635,82	152,46	0,00
13	3,00	5118,14	182,96	0,00
14	3,25	5610,61	216,52	0,00
15	3,50	6113,23	253,19	0,00
16	3,75	6626,00	293,03	0,00
17	4,00	7148,92	336,11	0,00
18	4,25	7687,87	381,68	13,97
19	4,50	8254,47	432,96	69,44
20	4,75	8849,84	500,44	169,08
21	5,00	9470,47	595,39	304,56

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 9

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-12,38	15,67	-584,19	3532,05
2	0,13	-189,43	653,55	-3142,24	3101,24
3	0,25	-473,86	1005,89	-5355,88	2306,54
4	0,38	-816,62	1301,30	-532,61	2655,68
5	0,50	-693,87	1559,84	0,00	4370,73
6	0,63	-219,86	1791,61	0,00	8094,28
7	0,75	0,00	1998,31	0,00	12672,27
8	0,86	0,00	2326,74	0,00	10160,10
9	0,98	0,00	3130,84	0,00	8290,04
10	1,09	0,00	3818,98	0,00	7038,39
11	1,20	0,00	4427,79	-176,25	6077,45
12	1,31	0,00	4972,95	-869,16	5278,57
13	1,43	0,00	5460,05	-1726,84	4575,73
14	1,54	0,00	5890,58	-2776,17	3933,88
15	1,65	0,00	6264,56	-4085,74	3338,28
16	1,76	0,00	6581,83	-5811,35	2770,19
17	1,88	0,00	6842,89	-8390,33	2232,66
18	1,99	-821,06	7050,10	-13273,68	1732,46
19	2,10	-3126,31	7208,27	-13745,60	1256,34
20	2,80	-789,72	389,16	-3345,28	7892,52
21	2,93	-491,93	0,00	-2573,24	2492,54
22	3,05	-416,50	0,00	-2217,66	0,00
23	3,18	-71,32	0,00	-1505,84	0,00
24	3,30	0,00	9,13	-286,29	67,51

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1495,82	0,00	-2512,95	2684,13
2	0,25	-710,68	113,24	-762,01	8497,25
3	0,50	-0,45	668,77	-1445,79	5296,95
4	0,75	0,00	926,17	-1512,99	1454,57
5	1,00	-0,45	660,97	-5359,10	1445,79
6	1,25	-728,70	113,24	-8619,23	762,01
7	1,50	-1520,11	0,00	-2745,90	2615,91
8	1,75	-748,71	113,24	-762,01	8420,71
9	2,00	-0,45	625,18	-1445,79	5218,55
10	2,25	0,00	868,05	-1598,85	1373,06
11	2,50	-0,45	592,97	-5457,85	1445,78
12	2,75	-822,04	113,24	-8883,73	762,00
13	3,00	-1620,27	0,00	-2853,35	2512,96
14	3,25	-882,81	113,24	-762,04	8332,71
15	3,50	-1,02	482,08	-1445,83	5071,39
16	3,75	0,00	698,77	-1747,30	1223,61
17	4,00	-42,51	394,06	-5612,31	1445,53
18	4,25	-1074,62	113,24	-9353,05	761,81
19	4,50	-1900,89	0,00	-3003,56	2513,40
20	4,75	-1208,30	113,22	-1025,75	8386,21
21	5,00	-333,48	143,00	-1447,56	4952,20
22	5,25	-65,37	331,06	-1677,20	1181,21
23	5,50	-452,34	86,61	-5358,23	1435,38
24	5,75	-1454,75	113,09	-9157,41	754,17
25	6,00	-2227,90	0,00	-2536,27	3293,48
26	6,25	-1417,72	111,77	-3253,82	10408,02
27	6,50	-249,31	74,54	-3531,78	6364,83
28	6,75	-84,50	779,98	-3793,19	3283,62
29	7,00	-101,31	1098,14	-4645,30	1464,12
30	7,25	-177,90	1008,15	-5696,33	305,22
31	7,50	-58,09	41,49	-5898,86	118,14

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	718237	-2236	1937,52	18088	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	732005	-4538	974,00	18484	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	745858	-6905	652,81	18905	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	759788	-9339	492,19	19326	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	773789	-11839	395,81	19747	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	787853	-14406	331,53	20168	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	801976	-17040	285,60	20589	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	816153	-19742	251,14	21011	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	830380	-22510	224,33	21432	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	844652	-25346	202,86	21854	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	858967	-28249	185,29	22275	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	873320	-31220	170,63	22698	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	887711	-34258	158,22	23120	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	940571	-38955	153,86	27361	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	1011187	-44719	152,61	27706	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1025489	-48214	143,45	28051	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1039971	-51632	135,27	28396	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	960216	-50364	116,33	25243	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	973646	-55057	110,02	25674	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	985255	-61941	104,03	26108	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

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]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2350,06	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	56,35	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	36,59	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	28,30	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	23,61	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	20,55	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	18,43	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	15,83	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	17,54	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	14,38	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	12,40	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	11,04	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,06	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	9,32	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	8,77	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	8,34	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	8,02	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	7,79	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	7,62	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	643,40	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	110,18	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	93,28	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	58,11	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 9

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	58,71
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	81,43
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	107,04
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	97,71
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	107,04
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	81,43
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	58,71
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	81,43
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	107,04
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	97,71
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	107,04
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	81,43
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	58,71
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	81,43
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	107,05
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	97,72
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	107,07
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	81,42
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	58,68
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	81,42
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	107,41
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	98,48
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	108,41
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	81,20
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	57,34
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	81,03
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	132,26
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	175,12
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	314,11
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	328,67
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	282,59

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	6,28
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	13,21
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	14,04

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	10,14
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	14,21
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	12,89
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	6,18
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	12,54
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	15,02
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	10,82
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	15,83
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	11,42
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	5,79
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	10,64
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	19,48
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	13,44
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	23,83
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	8,74
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	4,94
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	7,77
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	28,16
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	28,36
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	20,76
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	6,45
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	4,21
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	6,62
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	37,66
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	12,04
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	8,55
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	9,31
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	161,64

Analisi dei pali

Combinazione n° 9

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	907,9
Verticale	[kg]	25444,3
Momento	[kgm]	6824,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,00852
Verticale	[cm]	0,04041
Rotazione	[°]	0,00381

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	25211	757	1078	18233	25983
2	9	17196	757	1078	18233	25983

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_i	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.02	10.93
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.01	8.12

Fila	P_i	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	25211	0,28
2	50,0	80,0	12566,4	17196	1,37

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 9

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1078	25211	757	37,70	14469	338341	22217	13,42
2	0,60	624	25471	554	37,70	8980	366444	22217	14,39
3	1,20	292	25682	369	37,70	4221	371725	22217	14,47
4	1,80	70	25857	218	37,70	1019	375278	22217	14,51
5	2,40	-61	25996	106	37,70	877	375436	22217	14,44
6	3,00	-125	26099	31	37,70	1787	374426	22217	14,35
7	3,60	-143	26167	-15	37,70	2046	374138	22217	14,30
8	4,20	-134	26198	-38	37,70	1918	374280	22217	14,29
9	4,80	-111	26194	-47	37,70	1592	374642	22217	14,30
10	5,40	-83	26154	-47	37,70	1191	375087	22217	14,34
11	6,00	-55	26078	-43	37,70	788	375535	22217	14,40
12	6,60	-29	25934	-34	37,70	415	375948	22217	14,50
13	7,20	-8	25729	-18	37,70	116	376280	22217	14,63
14	7,80	3	25431	-6	37,70	39	376365	22217	14,80
15	8,40	6	25066	0	37,70	97	376301	22217	15,01
16	9,00	6	24634	3	37,70	98	376300	22217	15,28
17	9,60	5	24135	3	37,70	75	376326	22217	15,59
18	10,20	3	23569	3	37,70	46	376358	22217	15,97
19	10,80	1	22936	2	37,70	21	376385	22217	16,41
20	11,40	0	22236	1	37,70	5	376403	22217	16,93
21	12,00	0	21469	1	37,70	0	376409	22217	17,53

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1078	17196	757	37,70	18927	301873	22217	17,55
2	0,60	624	17464	554	37,70	12591	352269	22217	20,17
3	1,20	292	17697	369	37,70	6092	369649	22217	20,89
4	1,80	70	17903	218	37,70	1470	374778	22217	20,93
5	2,40	-61	18082	106	37,70	1259	375012	22217	20,74
6	3,00	-125	18235	31	37,70	2551	373578	22217	20,49
7	3,60	-143	18361	-15	37,70	2908	373182	22217	20,33
8	4,20	-134	18460	-38	37,70	2716	373395	22217	20,23
9	4,80	-111	18533	-47	37,70	2246	373917	22217	20,18
10	5,40	-83	18579	-47	37,70	1675	374551	22217	20,16
11	6,00	-55	18598	-43	37,70	1104	375184	22217	20,17
12	6,60	-29	18567	-34	37,70	579	375766	22217	20,24
13	7,20	-8	18491	-18	37,70	162	376229	22217	20,35
14	7,80	3	18346	-6	37,70	54	376348	22217	20,51
15	8,40	6	18151	0	37,70	133	376261	22217	20,73
16	9,00	6	17906	3	37,70	135	376259	22217	21,01
17	9,60	5	17612	3	37,70	102	376295	22217	21,37
18	10,20	3	17267	3	37,70	62	376340	22217	21,79
19	10,80	1	16873	2	37,70	29	376377	22217	22,31
20	11,40	0	16430	1	37,70	7	376401	22217	22,91
21	12,00	0	15936	1	37,70	0	376409	22217	23,62

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 10

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]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -3,55 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 7,22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9,58

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 2,39

Larghezza della striscia dx[m]= 0,48

Coefficiente di sicurezza C= 13.84

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	901,91	51.72	707,96	0,77	24.79	0,04	0,00
2	1415,36	46.46	1025,95	0,70	24.79	0,04	0,00
3	1845,63	41.18	1215,11	0,64	24.79	0,04	0,00
4	2349,71	36.29	1390,89	0,59	24.79	0,04	0,00
5	4652,42	31.71	2445,06	0,56	24.79	0,04	0,00
6	7174,55	27.33	3294,37	0,54	24.79	0,04	0,01
7	2594,10	23.13	1019,01	0,52	24.79	0,04	0,03
8	2763,24	19.05	902,12	0,51	24.79	0,04	0,05
9	2898,01	15.08	753,86	0,50	24.79	0,04	0,07
10	3000,44	11.17	581,47	0,49	24.79	0,04	0,08
11	2909,65	7.32	370,88	0,48	24.79	0,04	0,09
12	2873,35	3.50	175,66	0,48	24.79	0,04	0,09
13	2885,75	-0.30	-14,99	0,48	24.79	0,04	0,09
14	2868,73	-4.10	-205,18	0,48	24.79	0,04	0,09
15	2822,08	-7.92	-389,04	0,48	24.79	0,04	0,08
16	2745,15	-11.78	-560,52	0,49	24.79	0,04	0,08
17	2636,85	-15.70	-713,33	0,50	24.79	0,04	0,06
18	2495,55	-19.69	-840,66	0,51	24.79	0,04	0,05
19	2318,93	-23.78	-935,02	0,52	24.79	0,04	0,03
20	2104,04	-28.01	-988,00	0,54	24.79	0,04	0,01
21	1853,67	-32.41	-993,46	0,57	24.79	0,04	0,00
22	1559,05	-37.04	-939,09	0,60	24.79	0,04	0,00
23	1208,30	-41.97	-808,09	0,64	24.79	0,04	0,00
24	787,51	-47.33	-579,05	0,71	24.79	0,04	0,00
25	272,83	-53.32	-218,80	0,80	24.79	0,04	0,00

 $\Sigma W_i = 61936,83$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 5697,12$ [kg] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 28607,40$ [kg] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = -0.12$

COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	183,04	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	172,00	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	62,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,52	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	381,92	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,55	[°]		

Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1068,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	2990,57	[kg]		
Inerzia verticale del muro	1495,28	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	231,86	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	115,93	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4595,99	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	20545,91	[kg]		
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	20545,91	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4595,99	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,09	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]		
Risultante in fondazione	21053,68	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,61	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1756,42	[kgm]		

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

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	0,25	286,67	8,68	65,45
3	0,50	581,15	35,73	132,60
4	0,75	883,43	81,61	201,44
5	1,00	1193,52	146,80	271,97
6	1,25	1511,42	231,78	344,20
7	1,50	1837,12	337,00	418,12
8	1,75	2170,63	462,95	493,73
9	2,00	2511,94	610,10	571,03
10	2,25	2861,06	778,91	650,03
11	2,50	3217,99	969,87	730,72
12	2,75	3582,72	1183,44	813,11
13	3,00	3955,26	1420,10	897,19
14	3,25	4335,60	1680,31	982,96
15	3,50	4723,75	1964,56	1070,42
16	3,75	5119,71	2273,30	1159,58
17	4,00	5523,47	2607,02	1250,43
18	4,25	5935,04	2966,19	1342,97
19	4,50	6354,41	3351,28	1437,21
20	4,75	6781,82	3762,70	1533,69
21	5,00	7218,22	4201,04	1634,67

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 11

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-18,48	16,39	-632,08	4436,26
2	0,13	-219,79	827,54	-3572,10	4101,35
3	0,25	-517,39	1320,55	-5714,05	3492,10
4	0,38	-850,51	1779,63	-237,59	4229,47
5	0,50	-569,13	2229,71	0,00	6674,79
6	0,63	0,00	2683,37	0,00	11659,86
7	0,75	0,00	3143,32	0,00	17553,48
8	0,86	0,00	3762,52	0,00	14629,77
9	0,98	0,00	5004,21	0,00	12577,69
10	1,09	0,00	6131,90	0,00	11292,96
11	1,20	0,00	7191,02	0,00	10368,18
12	1,31	0,00	8201,04	0,00	9643,89
13	1,43	0,00	9168,88	0,00	9037,78
14	1,54	0,00	10096,41	0,00	8505,32
15	1,65	0,00	10983,64	-1193,82	8029,04
16	1,76	0,00	11830,38	-3070,02	7600,68
17	1,88	0,00	12637,23	-6010,50	7213,37
18	1,99	0,00	13407,15	-11822,88	6884,91
19	2,10	0,00	14146,07	-12162,94	6472,67
20	2,80	-468,25	136,31	-1976,12	3778,48
21	2,93	-286,85	0,00	-1508,40	1091,74
22	3,05	-228,39	0,00	-1312,02	0,00
23	3,18	-39,82	0,00	-835,58	0,00
24	3,30	0,00	5,33	-150,28	35,86

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-1856,00	0,00	-708,49	3257,67
2	0,25	-881,78	57,97	-413,39	9632,88
3	0,50	-0,23	829,85	-716,84	6778,64
4	0,75	0,00	1149,24	-1978,40	1903,14
5	1,00	-0,23	820,18	-6857,02	716,84
6	1,25	-904,13	57,97	-9777,14	413,39
7	1,50	-1886,12	0,00	-3333,25	3174,87
8	1,75	-928,94	57,97	-413,39	9523,85
9	2,00	-0,23	775,80	-716,84	6681,99
10	2,25	0,00	1077,16	-2090,75	1799,79
11	2,50	-0,55	735,85	-6983,73	716,83
12	2,75	-1019,90	57,97	-10072,47	413,39
13	3,00	-2010,35	0,00	-3465,44	3020,45
14	3,25	-1095,29	57,97	-542,86	9366,70
15	3,50	-1,26	598,29	-716,86	6502,36
16	3,75	0,00	867,16	-2285,50	1611,11
17	4,00	-52,69	489,05	-7185,19	716,70
18	4,25	-1333,36	57,97	-10569,51	413,29
19	4,50	-2358,68	0,00	-3651,37	2845,75
20	4,75	-1499,43	57,96	-1372,23	9308,54
21	5,00	-414,33	177,15	-1556,85	6364,16
22	5,25	-81,17	410,23	-2176,34	1566,02
23	5,50	-562,58	44,34	-6844,80	711,41
24	5,75	-1806,67	57,90	-10037,37	409,45
25	6,00	-2766,63	0,00	-3191,88	4000,72
26	6,25	-1762,52	57,21	-3766,26	11579,61
27	6,50	-312,12	87,95	-4150,91	8156,51
28	6,75	-107,30	961,45	-4603,85	4285,88
29	7,00	-129,21	1354,63	-5685,79	1967,19
30	7,25	-226,42	1241,24	-7189,78	433,49
31	7,50	-84,49	39,90	-7396,58	71,92

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	692170	-20965	2414,50	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	660131	-40586	1135,91	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	585486	-54088	662,74	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	522063	-64214	437,41	19278	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	469971	-72070	310,95	19686	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	427555	-78431	232,73	20093	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	378496	-80726	174,37	20501	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	334750	-81304	133,26	20908	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	295354	-80409	103,23	21315	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	261457	-78801	81,25	21722	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	234416	-77432	65,43	22128	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	209251	-75130	52,90	22535	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	190186	-73709	43,87	22941	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	260919	-108513	55,24	27166	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	268361	-119160	52,42	27495	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	252934	-119383	45,79	27822	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	239948	-119920	40,43	28148	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	126329	-66625	19,88	24975	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	118266	-65616	17,44	25382	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	111525	-64908	15,45	25789	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2246,59	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	44,50	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	27,87	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	20,69	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	16,52	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	13,72	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	11,72	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	9,79	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,97	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	8,95	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	7,64	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	6,70	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,99	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,44	27493	--	--
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,00	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,64	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,35	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,10	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,88	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	1000,00	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	200,93	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	159,97	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	98,00	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 11

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	114,69
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	159,07
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	209,10

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	190,86
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	209,10
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	159,07
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	114,69
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	159,07
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	209,10
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	190,86
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	209,10
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	159,07
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	114,69
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	159,06
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	209,11
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	190,90
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	209,16
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	159,05
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	114,62
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	159,05
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	209,82
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	192,38
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	211,77
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	158,61
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	111,99
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	158,29
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	258,59
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	341,98
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	606,12
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	602,54
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	479,43

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	5,06
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	10,65
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	11,31
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	8,17
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	11,45
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	10,38
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	4,98
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	10,11
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	12,10
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	8,72
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	12,76
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	9,21
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	4,67
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	8,57
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	15,69
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	10,83
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	19,20
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	7,04
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	3,98
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	6,26
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	22,66
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	22,89
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	16,69
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	5,20
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	3,39
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	5,33
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	30,08
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	9,77
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	6,93
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	7,56
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	111,13

Analisi dei pali

Combinazione n° 11

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	4596,0
Verticale	[kg]	20545,9
Momento	[kgm]	-1756,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,08280
Verticale	[cm]	0,03263
Rotazione	[°]	-0,00400

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	12906	3830	3384	24339	21504
2	9	21337	3830	3384	24339	21504

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_l	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.00	6.61
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.01	9.57

Fila	P_l	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H_f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S_l	superficie di aderenza palo-fondazione (H_fID) espressa in [cm ²]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ_c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cm ²]

Fila	D	H_f	S_l	N	τ_c
1	50,0	580,0	91106,2	12906	0,14
2	50,0	80,0	12566,4	21337	1,70

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 11

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M_u	momento ultimo espresso in [kgm]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T_u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	3384	12906	3830	37,70	31265	119248	22217	9,24
2	0,60	1086	13180	2340	37,70	22239	269911	22217	20,48
3	1,20	-318	13424	1211	37,70	8687	366770	22217	27,32
4	1,80	-1044	13646	431	37,70	21352	279019	22217	20,45
5	2,40	-1303	13847	-53	37,70	23801	252945	22217	18,27
6	3,00	-1271	14026	-310	37,70	23367	257788	22217	18,38
7	3,60	-1085	14183	-411	37,70	21350	279042	22217	19,67
8	4,20	-838	14319	-416	37,70	18098	309092	22217	21,59
9	4,80	-589	14432	-370	37,70	13964	342134	22217	23,71
10	5,40	-367	14525	-307	37,70	9257	366138	22217	25,21
11	6,00	-183	14595	-248	37,70	4657	371241	22217	25,44
12	6,60	-34	14625	-161	37,70	884	375428	22217	25,67
13	7,20	62	14617	-42	37,70	1599	374634	22217	25,63
14	7,80	88	14554	18	37,70	2256	373905	22217	25,69
15	8,40	77	14450	39	37,70	1996	374195	22217	25,90
16	9,00	54	14305	38	37,70	1410	374844	22217	26,20
17	9,60	31	14120	28	37,70	828	375490	22217	26,59
18	10,20	14	13895	16	37,70	392	375974	22217	27,06
19	10,80	5	13629	7	37,70	131	376264	22217	27,61
20	11,40	1	13322	1	37,70	17	376389	22217	28,25
21	12,00	0	12975	1	37,70	0	376409	22217	29,01

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	3384	21337	3830	37,70	28993	182814	22217	8,57
2	0,60	1086	21601	2340	37,70	16293	324108	22217	15,00
3	1,20	-318	21822	1211	37,70	5397	370420	22217	16,97
4	1,80	-1044	22012	431	37,70	15628	329421	22217	14,97
5	2,40	-1303	22171	-53	37,70	18142	308714	22217	13,92
6	3,00	-1271	22298	-310	37,70	17779	311832	22217	13,98
7	3,60	-1085	22394	-411	37,70	15872	327530	22217	14,63
8	4,20	-838	22458	-416	37,70	13030	349030	22217	15,54
9	4,80	-589	22491	-370	37,70	9580	365779	22217	16,26
10	5,40	-367	22492	-307	37,70	6036	369711	22217	16,44
11	6,00	-183	22462	-248	37,70	3041	373035	22217	16,61
12	6,60	-34	22373	-161	37,70	578	375767	22217	16,80
13	7,20	62	22230	-42	37,70	1053	375240	22217	16,88
14	7,80	88	22006	18	37,70	1495	374749	22217	17,03
15	8,40	77	21723	39	37,70	1330	374933	22217	17,26
16	9,00	54	21382	38	37,70	945	375361	22217	17,56
17	9,60	31	20982	28	37,70	558	375790	22217	17,91
18	10,20	14	20523	16	37,70	265	376114	22217	18,33
19	10,80	5	20006	7	37,70	89	376310	22217	18,81
20	11,40	1	19429	1	37,70	12	376396	22217	19,37
21	12,00	0	18794	1	37,70	0	376409	22217	20,03

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	183,04	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	172,00	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	62,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,52	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	229,93	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	51,80	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1068,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	2990,57	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-1495,28	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	231,86	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-115,93	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4453,17	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	17271,49	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	17271,49	[kg]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4453,17	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,18	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	17836,34	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	3184,96	[kgm]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

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	0,25	285,90	8,63	63,63
3	0,50	579,61	35,18	128,96
4	0,75	881,13	80,13	195,98
5	1,00	1190,45	143,93	264,69
6	1,25	1507,58	227,07	335,10
7	1,50	1832,52	330,02	407,20
8	1,75	2165,26	453,25	480,99
9	2,00	2505,80	597,23	556,47
10	2,25	2854,16	762,43	633,65
11	2,50	3210,31	949,33	712,52
12	2,75	3574,28	1158,39	793,09
13	3,00	3946,05	1390,10	875,34
14	3,25	4325,63	1644,92	959,30
15	3,50	4713,01	1923,32	1044,94
16	3,75	5108,20	2225,78	1132,28
17	4,00	5511,19	2552,77	1221,31
18	4,25	5921,99	2904,76	1312,03
19	4,50	6340,60	3282,23	1404,45
20	4,75	6767,24	3685,58	1499,11
21	5,00	7202,88	4115,41	1598,27

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 12

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-16,43	15,40	-590,83	4042,33
2	0,13	-202,81	753,09	-3307,71	3707,96
3	0,25	-482,35	1195,23	-5354,80	3099,24
4	0,38	-799,55	1601,17	-266,91	3729,55
5	0,50	-561,02	1993,67	0,00	5916,70
6	0,63	0,00	2384,22	0,00	10416,75
7	0,75	0,00	2775,19	0,00	15765,23
8	0,86	0,00	3310,38	0,00	13067,75
9	0,98	0,00	4409,24	0,00	11156,30
10	1,09	0,00	5399,79	0,00	9945,36
11	1,20	0,00	6323,50	0,00	9063,14
12	1,31	0,00	7198,14	0,00	8364,03
13	1,43	0,00	8030,03	0,00	7772,86
14	1,54	0,00	8820,87	-361,25	7249,14
15	1,65	0,00	9570,69	-1638,33	6776,91
16	1,76	0,00	10279,29	-3390,29	6346,68
17	1,88	0,00	10947,24	-6112,15	5955,19
18	1,99	0,00	11577,23	-11453,73	5616,36
19	2,10	0,00	12174,68	-11798,25	5206,62
20	2,80	-471,50	0,00	-1974,98	2172,70

21	2,93	-280,26	0,00	-1497,22	408,24
22	3,05	-196,54	0,00	-1385,99	0,00
23	3,18	-35,65	0,00	-737,65	0,00
24	3,30	0,00	5,25	-115,12	27,41

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1694,33	0,00	-508,71	2985,02
2	0,25	-804,98	41,81	-319,49	8901,97
3	0,50	-0,17	757,56	-495,59	6162,49
4	0,75	0,00	1049,13	-1794,25	1725,89
5	1,00	-0,17	748,73	-6233,87	495,59
6	1,25	-825,38	41,81	-9034,59	319,49
7	1,50	-1721,83	0,00	-3054,17	2909,15
8	1,75	-848,03	41,81	-319,49	8803,80
9	2,00	-0,17	708,21	-495,59	6074,23
10	2,25	0,00	983,32	-1896,14	1631,85
11	2,50	-0,51	671,74	-6349,03	495,59
12	2,75	-931,07	41,81	-9308,03	319,48
13	3,00	-1835,24	0,00	-3174,99	2767,58
14	3,25	-999,90	41,81	-491,78	8665,17
15	3,50	-1,15	546,16	-532,39	5909,99
16	3,75	0,00	791,60	-2072,52	1460,12
17	4,00	-48,11	446,44	-6531,75	495,50
18	4,25	-1217,22	41,81	-9771,39	319,41
19	4,50	-2153,21	0,00	-3344,76	2607,44
20	4,75	-1368,80	41,80	-1243,78	8624,89
21	5,00	-378,16	161,76	-1410,54	5782,86
22	5,25	-74,09	374,58	-1975,73	1418,35
23	5,50	-513,39	31,97	-6219,19	491,62
24	5,75	-1649,06	41,75	-9314,18	316,64
25	6,00	-2525,32	0,00	-2888,01	3665,18
26	6,25	-1608,50	41,25	-3398,59	10726,28
27	6,50	-284,53	80,93	-3765,78	7414,04
28	6,75	-97,61	878,61	-4271,65	3887,92
29	7,00	-117,46	1237,76	-5214,91	1779,65
30	7,25	-205,89	1134,49	-6545,31	391,44
31	7,50	-75,37	38,07	-6742,19	75,73

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

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
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VR _d	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	692257	-20903	2421,29	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	662635	-40224	1143,23	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	589785	-53633	669,35	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	527264	-63749	442,91	19277	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	475863	-71675	315,65	19685	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	434084	-78175	236,88	20093	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	387170	-81045	178,81	20500	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	343075	-81767	136,91	20907	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	303847	-81166	106,46	21314	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	270271	-79922	84,19	21720	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	242476	-78584	67,84	22127	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	217086	-76474	55,01	22533	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	196958	-74898	45,53	22940	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	267920	-109335	56,85	27165	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	276677	-120556	54,16	27493	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	260563	-120692	47,28	27820	--	--

18	4,25	100, 66	25,13	25,13	247013	-121161	41,71	28147	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	131615	-68131	20,76	24973	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	123013	-66995	18,18	25380	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	115840	-66186	16,08	25787	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

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
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2391,66	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	48,90	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	30,79	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	23,00	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	18,47	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	15,45	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	13,27	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	11,12	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	12,45	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,17	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	8,68	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	7,63	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	6,84	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	6,22	27493	--	--
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,74	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,34	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,02	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,74	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,51	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	1000,00	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	233,49	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	163,74	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	97,32	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 12

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	159,04
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	220,57
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	289,94
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	264,65
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	289,94
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	220,57
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	159,04
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	220,57
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	289,94
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	264,65
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	289,94
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	220,57
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	159,03
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	220,57
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	289,97
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	264,70
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	290,03
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	220,55
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	158,94
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	220,54
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	290,95
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	266,79
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	293,69
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	219,93
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	155,26
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	219,47
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	359,50
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	473,80
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	811,82
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	709,18
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	481,04

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	5,54
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	11,66
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	12,39
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	8,95
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	12,54
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	11,38
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	5,45
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	11,07
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	13,26
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	9,55
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	13,98
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	10,08
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	5,12
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	9,39
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	17,19
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	11,86
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	21,03
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	7,71
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	4,36
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	6,86
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	24,83
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	25,07
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	18,29
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	5,69
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	3,72
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	5,84
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	33,00
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	10,69
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	7,59
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	8,28
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	124,58

Analisi dei pali

Combinazione n° 12

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	4453,2
Verticale	[kg]	17271,5
Momento	[kgm]	-3185,0

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,08185
Verticale	[cm]	0,02743
Rotazione	[°]	-0,00483

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	9308	3711	3194	24080	20725
2	9	19478	3711	3194	24080	20725

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_l	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.01	5.34
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.01	8.92

Fila	P_l	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H_f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S_l	superficie di aderenza palo-fondazione (H_fID) espressa in [cm ²]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ_c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cm ²]

Fila	D	H_f	S_l	N	τ_c
1	50,0	580,0	91106,2	9308	0,10
2	50,0	80,0	12566,4	19478	1,55

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 12

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M_u	momento ultimo espresso in [kgm]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T_u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	3194	9308	3711	37,70	31030	90423	22217	9,72
2	0,60	967	9585	2248	37,70	24600	243727	22217	25,43
3	1,20	-381	9839	1146	37,70	13418	346164	22217	35,18
4	1,80	-1069	10075	390	37,70	25152	237046	22217	23,53
5	2,40	-1303	10293	-75	37,70	27006	213333	22217	20,73
6	3,00	-1258	10495	-320	37,70	26453	220680	22217	21,03
7	3,60	-1066	10678	-412	37,70	24477	245144	22217	22,96
8	4,20	-819	10844	-412	37,70	21189	280617	22217	25,88
9	4,80	-572	10993	-364	37,70	16691	320881	22217	29,19
10	5,40	-354	11124	-300	37,70	11460	360500	22217	32,41
11	6,00	-174	11237	-241	37,70	5716	370066	22217	32,93
12	6,60	-29	11317	-156	37,70	957	375347	22217	33,17
13	7,20	65	11368	-39	37,70	2127	374048	22217	32,90
14	7,80	88	11373	19	37,70	2892	373200	22217	32,82
15	8,40	76	11345	39	37,70	2519	373614	22217	32,93
16	9,00	53	11285	38	37,70	1759	374457	22217	33,18
17	9,60	30	11191	27	37,70	1021	375276	22217	33,53
18	10,20	14	11065	16	37,70	476	375880	22217	33,97
19	10,80	5	10907	7	37,70	156	376236	22217	34,50
20	11,40	1	10715	1	37,70	19	376387	22217	35,13
21	12,00	0	10491	1	37,70	0	376409	22217	35,88

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	3194	19478	3711	37,70	29246	178356	22217	9,16
2	0,60	967	19744	2248	37,70	15998	326505	22217	16,54
3	1,20	-381	19970	1146	37,70	7039	368598	22217	18,46
4	1,80	-1069	20168	390	37,70	16913	319079	22217	15,82
5	2,40	-1303	20336	-75	37,70	19190	299473	22217	14,73
6	3,00	-1258	20474	-320	37,70	18683	304066	22217	14,85
7	3,60	-1066	20583	-412	37,70	16642	321281	22217	15,61
8	4,20	-819	20663	-412	37,70	13649	344455	22217	16,67
9	4,80	-572	20714	-364	37,70	10082	365222	22217	17,63
10	5,40	-354	20736	-300	37,70	6300	369418	22217	17,82
11	6,00	-174	20728	-241	37,70	3123	372944	22217	17,99
12	6,60	-29	20665	-156	37,70	525	375827	22217	18,19
13	7,20	65	20552	-39	37,70	1180	375099	22217	18,25
14	7,80	88	20363	19	37,70	1621	374610	22217	18,40
15	8,40	76	20120	39	37,70	1425	374828	22217	18,63
16	9,00	53	19822	38	37,70	1004	375295	22217	18,93
17	9,60	30	19469	27	37,70	588	375757	22217	19,30
18	10,20	14	19062	16	37,70	277	376102	22217	19,73
19	10,80	5	18600	7	37,70	91	376307	22217	20,23
20	11,40	1	18083	1	37,70	12	376396	22217	20,82
21	12,00	0	17511	1	37,70	0	376409	22217	21,50

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 13

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]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -4,00 Y[m]= 1,33

Raggio del cerchio R[m]= 8,57

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -10,72

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 2,62

Larghezza della striscia dx[m]= 0,53

Coefficiente di sicurezza C= 5.77

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	298,25	47.25	219,02	0,79	24.79	0,04	0,00
2	853,87	42.82	580,32	0,73	24.79	0,04	0,00
3	1331,21	38.12	821,69	0,68	24.79	0,04	0,00
4	1877,22	33.70	1041,66	0,64	24.79	0,04	0,00
5	5105,94	29.51	2515,00	0,61	24.79	0,04	0,00
6	6937,45	25.48	2984,79	0,59	24.79	0,04	0,01
7	2883,04	21.59	1060,77	0,57	24.79	0,04	0,03
8	3077,84	17.80	940,68	0,56	24.79	0,04	0,05
9	3233,46	14.08	786,80	0,55	24.79	0,04	0,07
10	3269,20	10.43	591,84	0,54	24.79	0,04	0,08
11	3166,64	6.82	376,02	0,54	24.79	0,04	0,09
12	3215,01	3.24	181,50	0,53	24.79	0,04	0,09
13	3228,94	-0.33	-18,85	0,53	24.79	0,04	0,09
14	3208,58	-3.91	-218,60	0,53	24.79	0,04	0,09
15	3153,70	-7.49	-411,31	0,54	24.79	0,04	0,09
16	3063,64	-11.11	-590,40	0,54	24.79	0,04	0,08
17	2937,27	-14.77	-749,03	0,55	24.79	0,04	0,06
18	2772,95	-18.50	-879,88	0,56	24.79	0,04	0,05
19	2568,37	-22.31	-974,99	0,58	24.79	0,04	0,03
20	2320,94	-26.23	-1025,68	0,59	24.79	0,04	0,00
21	2034,90	-30.28	-1026,09	0,62	24.79	0,04	0,00
22	1700,18	-34.51	-963,29	0,65	24.79	0,04	0,00
23	1306,21	-38.97	-821,53	0,69	24.79	0,04	0,00
24	841,36	-43.74	-581,67	0,74	24.79	0,04	0,00
25	287,49	-48.92	-216,71	0,81	24.79	0,04	0,00

 $\Sigma W_i = 64673,67$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 3622,06$ [kg] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 29871,49$ [kg] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = -0.12$

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 14

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]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -4,00 Y[m]= 4,00

Raggio del cerchio R[m]= 22,21

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -24,73

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 16,39

Larghezza della striscia dx[m]= 1,64

Coefficiente di sicurezza C= 4.42

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4823,82	61.95	4257,26	3,50	24.79	0,04	0,01
2	13213,67	53.96	10684,12	2,80	24.79	0,04	0,27
3	19611,64	47.22	14394,92	2,42	24.79	0,04	0,48
4	24831,71	41.27	16380,28	2,19	27.86	0,00	0,64
5	29351,85	35.83	17182,74	2,03	29.26	0,00	0,77
6	33169,60	30.74	16956,73	1,91	29.26	0,00	0,88
7	36348,62	25.92	15886,26	1,83	29.26	0,00	0,97
8	38972,21	21.28	14143,51	1,76	29.26	0,00	1,04
9	41097,36	16.79	11868,34	1,72	29.26	0,00	1,09
10	50010,68	12.40	10735,69	1,68	29.26	0,00	1,14
11	63955,86	8.08	8989,37	1,66	29.26	0,00	1,17
12	60688,13	3.81	4032,55	1,65	29.26	0,00	1,18
13	60629,28	-0.44	-464,43	1,64	29.26	0,00	1,19
14	60330,12	-4.69	-4933,05	1,65	29.26	0,00	1,18
15	59530,21	-8.97	-9279,38	1,66	29.26	0,00	1,16
16	58215,76	-13.30	-13389,04	1,69	29.26	0,00	1,13
17	56362,95	-17.70	-17140,51	1,73	29.26	0,00	1,08
18	53935,62	-22.22	-20400,53	1,78	29.26	0,00	1,02
19	50881,21	-26.90	-23017,75	1,84	29.26	0,00	0,95
20	47123,88	-31.77	-24812,98	1,93	29.26	0,00	0,86
21	42552,09	-36.92	-25563,13	2,06	29.26	0,00	0,74
22	26659,62	-42.46	-17995,54	2,23	26.91	0,01	0,61
23	20912,21	-48.54	-15671,39	2,48	24.79	0,04	0,44
24	14161,56	-55.49	-11669,62	2,90	24.79	0,04	0,23
25	5094,45	-64.10	-4582,80	3,77	24.79	0,04	0,00

 $\Sigma W_i = 972464,12$ [kg] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = -43408,40$ [kg] $\Sigma W_i \tan \phi_i = 534905,23$ [kg] $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = -0.24$

COMBINAZIONE n° 15

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	183,04	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	172,00	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	62,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,52	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	381,92	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]

Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,55	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1068,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	2990,57	[kg]		
Inerzia verticale del muro	1495,28	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	231,86	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	115,93	[kg]		
<u>Risultanti</u>				
Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4595,99	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	20545,91	[kg]		
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	20545,91	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4595,99	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,09	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]		
Risultante in fondazione	21053,68	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12,61	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1756,42	[kgm]		

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	0,25	286,67	8,68	65,45
3	0,50	581,15	35,73	132,60
4	0,75	883,43	81,61	201,44
5	1,00	1193,52	146,80	271,97
6	1,25	1511,42	231,78	344,20
7	1,50	1837,12	337,00	418,12
8	1,75	2170,63	462,95	493,73
9	2,00	2511,94	610,10	571,03
10	2,25	2861,06	778,91	650,03
11	2,50	3217,99	969,87	730,72
12	2,75	3582,72	1183,44	813,11
13	3,00	3955,26	1420,10	897,19
14	3,25	4335,60	1680,31	982,96
15	3,50	4723,75	1964,56	1070,42
16	3,75	5119,71	2273,30	1159,58
17	4,00	5523,47	2607,02	1250,43
18	4,25	5935,04	2966,19	1342,97
19	4,50	6354,41	3351,28	1437,21
20	4,75	6781,82	3762,70	1533,69
21	5,00	7218,22	4201,04	1634,67

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 15

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-18,48	16,39	-632,08	4436,26
2	0,13	-219,79	827,54	-3572,10	4101,35
3	0,25	-517,39	1320,55	-5714,05	3492,10
4	0,38	-850,51	1779,63	-237,59	4229,47
5	0,50	-569,13	2229,71	0,00	6674,79
6	0,63	0,00	2683,37	0,00	11659,86
7	0,75	0,00	3143,32	0,00	17553,48
8	0,86	0,00	3762,52	0,00	14629,77
9	0,98	0,00	5004,21	0,00	12577,69
10	1,09	0,00	6131,90	0,00	11292,96
11	1,20	0,00	7191,02	0,00	10368,18
12	1,31	0,00	8201,04	0,00	9643,89
13	1,43	0,00	9168,88	0,00	9037,78
14	1,54	0,00	10096,41	0,00	8505,32
15	1,65	0,00	10983,64	-1193,82	8029,04
16	1,76	0,00	11830,38	-3070,02	7600,68
17	1,88	0,00	12637,23	-6010,50	7213,37
18	1,99	0,00	13407,15	-11822,88	6884,91
19	2,10	0,00	14146,07	-12162,94	6472,67
20	2,80	-468,25	136,31	-1976,12	3778,48
21	2,93	-286,85	0,00	-1508,40	1091,74
22	3,05	-228,39	0,00	-1312,02	0,00
23	3,18	-39,82	0,00	-835,58	0,00
24	3,30	0,00	5,33	-150,28	35,86

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1856,00	0,00	-708,49	3257,67
2	0,25	-881,78	57,97	-413,39	9632,88
3	0,50	-0,23	829,85	-716,84	6778,64
4	0,75	0,00	1149,24	-1978,40	1903,14
5	1,00	-0,23	820,18	-6857,02	716,84
6	1,25	-904,13	57,97	-9777,14	413,39
7	1,50	-1886,12	0,00	-3333,25	3174,87
8	1,75	-928,94	57,97	-413,39	9523,85
9	2,00	-0,23	775,80	-716,84	6681,99
10	2,25	0,00	1077,16	-2090,75	1799,79
11	2,50	-0,55	735,85	-6983,73	716,83
12	2,75	-1019,90	57,97	-10072,47	413,39
13	3,00	-2010,35	0,00	-3465,44	3020,45
14	3,25	-1095,29	57,97	-542,86	9366,70
15	3,50	-1,26	598,29	-716,86	6502,36
16	3,75	0,00	867,16	-2285,50	1611,11
17	4,00	-52,69	489,05	-7185,19	716,70
18	4,25	-1333,36	57,97	-10569,51	413,29
19	4,50	-2358,68	0,00	-3651,37	2845,75
20	4,75	-1499,43	57,96	-1372,23	9308,54
21	5,00	-414,33	177,15	-1556,85	6364,16
22	5,25	-81,17	410,23	-2176,34	1566,02
23	5,50	-562,58	44,34	-6844,80	711,41
24	5,75	-1806,67	57,90	-10037,37	409,45
25	6,00	-2766,63	0,00	-3191,88	4000,72
26	6,25	-1762,52	57,21	-3766,26	11579,61
27	6,50	-312,12	87,95	-4150,91	8156,51
28	6,75	-107,30	961,45	-4603,85	4285,88
29	7,00	-129,21	1354,63	-5685,79	1967,19
30	7,25	-226,42	1241,24	-7189,78	433,49
31	7,50	-84,49	39,90	-7396,58	71,92

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]
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]
V _{Rd}	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, 45	12,57	12,57	0	0	1000,00	17788	--	--
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	692170	-20965	2414,50	18076	--	--
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	660131	-40586	1135,91	18460	--	--
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	585486	-54088	662,74	18869	--	--
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	522063	-64214	437,41	19278	--	--
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	469971	-72070	310,95	19686	--	--
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	427555	-78431	232,73	20093	--	--
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	378496	-80726	174,37	20501	--	--
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	334750	-81304	133,26	20908	--	--
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	295354	-80409	103,23	21315	--	--
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	261457	-78801	81,25	21722	--	--
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	234416	-77432	65,43	22128	--	--
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	209251	-75130	52,90	22535	--	--
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	190186	-73709	43,87	22941	--	--
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	260919	-108513	55,24	27166	--	--
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	268361	-119160	52,42	27495	--	--
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	252934	-119383	45,79	27822	--	--
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	239948	-119920	40,43	28148	--	--
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	126329	-66625	19,88	24975	--	--
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	118266	-65616	17,44	25382	--	--
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	111525	-64908	15,45	25789	--	--

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]
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]
V _{Rd}	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, 80	15,71	12,57	0	-45889	2246,59	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	44,50	27493	--	--
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	0	-63869	27,87	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	20,69	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	16,52	282798	282798	339472
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	0	36825	13,72	282798	282798	339472
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	0	36825	11,72	282798	282798	357339
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	0	36825	9,79	282798	282798	377192
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	0	54909	10,97	282798	282798	377192
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	0	54909	8,95	27493	--	--
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	0	54909	7,64	27493	--	--
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	0	54909	6,70	27493	--	--
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,99	27493	--	--
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,44	27493	--	--

15	1,65	100, 80	15,71	18,85	0	54909	5,00	27493	--	--
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,64	27493	--	--
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,35	27493	--	--
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	0	54909	4,10	27493	--	--
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	0	54909	3,88	27493	--	--

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, 80	15,71	12,57	0	36825	1000,00	27493	--	--
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	1000,00	27493	--	--
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	200,93	27493	--	--
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	159,97	27493	--	--
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0	-45889	98,00	27493	--	--

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 15

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	114,69
2	0,25	3,14	3,14	0	9389	159,07
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	209,10
4	0,75	3,14	3,14	0	9389	190,86
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	209,10
6	1,25	3,14	3,14	0	9389	159,07
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	114,69
8	1,75	3,14	3,14	0	9389	159,07
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	209,10
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	190,86
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	209,10
12	2,75	3,14	3,14	0	9389	159,07
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	114,69
14	3,25	3,14	3,14	0	9389	159,06
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	209,11
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	190,90
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	209,16
18	4,25	3,14	3,14	0	9389	159,05
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	114,62
20	4,75	3,14	3,14	0	9389	159,05
21	5,00	3,14	3,14	0	9389	209,82
22	5,25	3,14	3,14	0	9389	192,38
23	5,50	3,14	3,14	0	9389	211,77
24	5,75	3,14	3,14	0	9389	158,61
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	111,99
26	6,25	3,14	3,14	0	9389	158,29
27	6,50	3,14	3,14	0	9389	258,59
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	341,98
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	606,12
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	602,54
31	7,50	3,14	3,14	0	9389	479,43

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS
1	0,00	3,14	3,14	0	-9389	5,06
2	0,25	3,14	3,14	0	-9389	10,65
3	0,50	3,14	3,14	0	9389	11,31

4	0,75	3,14	3,14	0	9389	8,17
5	1,00	3,14	3,14	0	9389	11,45
6	1,25	3,14	3,14	0	-9389	10,38
7	1,50	3,14	3,14	0	-9389	4,98
8	1,75	3,14	3,14	0	-9389	10,11
9	2,00	3,14	3,14	0	9389	12,10
10	2,25	3,14	3,14	0	9389	8,72
11	2,50	3,14	3,14	0	9389	12,76
12	2,75	3,14	3,14	0	-9389	9,21
13	3,00	3,14	3,14	0	-9389	4,67
14	3,25	3,14	3,14	0	-9389	8,57
15	3,50	3,14	3,14	0	9389	15,69
16	3,75	3,14	3,14	0	9389	10,83
17	4,00	3,14	3,14	0	9389	19,20
18	4,25	3,14	3,14	0	-9389	7,04
19	4,50	3,14	3,14	0	-9389	3,98
20	4,75	3,14	3,14	0	-9389	6,26
21	5,00	3,14	3,14	0	-9389	22,66
22	5,25	3,14	3,14	0	-9389	22,89
23	5,50	3,14	3,14	0	-9389	16,69
24	5,75	3,14	3,14	0	-9389	5,20
25	6,00	3,14	3,14	0	-9389	3,39
26	6,25	3,14	3,14	0	-9389	5,33
27	6,50	3,14	3,14	0	-9389	30,08
28	6,75	3,14	3,14	0	9389	9,77
29	7,00	3,14	3,14	0	9389	6,93
30	7,25	3,14	3,14	0	9389	7,56
31	7,50	3,14	3,14	0	-9389	111,13

Analisi dei pali

Combinazione n° 15

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	4596,0
Verticale	[kg]	20545,9
Momento	[kgm]	-1756,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,08280
Verticale	[cm]	0,03263
Rotazione	[°]	-0,00400

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	12906	3830	3384	24339	21504
2	9	21337	3830	3384	24339	21504

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ²]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ²]
N_c, N_q, N_γ	fattori di capacità portante
N'_c, N'_q, N'_γ	fattori di capacità portante corretti
P_t	portanza caratteristica per attrito e aderenza laterale in [kg]
P_p	portanza caratteristica di punta in [kg]
P_d	portanza di progetto, in [kg]
W_p	peso del palo, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	-0.00	6.61
2	101.40	101.40	72.00	72.00	102.23	61.34	0.01	9.57

Fila	P_t	P_p	W_p	P_d	PT
1	27188	122037	5890	108149	MEDI
1	27188	122037	5890	108149	MINIMI
2	27188	122037	5890	108149	MEDI
2	27188	122037	5890	108149	MINIMI

Verifica a punzonamento della fondazione

D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
H _f	altezza della fondazione in corrispondenza della fila espressa in [cm]
S _i	superficie di aderenza palo-fondazione (H _d ID) espressa in [cmq]
N	sforzo normale trasmesso dal palo alla fondazione espresso in [kg]
τ _c	tensione tangenziale palo-fondazione espressa in [kg/cmq]

Fila	D	H _f	S _i	N	τ _c
1	50,0	580,0	91106,2	12906	0,14
2	50,0	80,0	12566,4	21337	1,70

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 15

Nr.	numero d'ordine della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione
Y	ordinata della sezione a partire dall'attacco palo-fondazione positiva verso il basso (in [m])
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg]
T	taglio espresso in [kg]
M _u	momento ultimo espresso in [kgm]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
T _u	taglio ultimo espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 1

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	3384	12906	3830	37,70	31265	119248	22217	9,24
2	0,60	1086	13180	2340	37,70	22239	269911	22217	20,48
3	1,20	-318	13424	1211	37,70	8687	366770	22217	27,32
4	1,80	-1044	13646	431	37,70	21352	279019	22217	20,45
5	2,40	-1303	13847	-53	37,70	23801	252945	22217	18,27
6	3,00	-1271	14026	-310	37,70	23367	257788	22217	18,38
7	3,60	-1085	14183	-411	37,70	21350	279042	22217	19,67
8	4,20	-838	14319	-416	37,70	18098	309092	22217	21,59
9	4,80	-589	14432	-370	37,70	13964	342134	22217	23,71
10	5,40	-367	14525	-307	37,70	9257	366138	22217	25,21
11	6,00	-183	14595	-248	37,70	4657	371241	22217	25,44
12	6,60	-34	14625	-161	37,70	884	375428	22217	25,67
13	7,20	62	14617	-42	37,70	1599	374634	22217	25,63
14	7,80	88	14554	18	37,70	2256	373905	22217	25,69
15	8,40	77	14450	39	37,70	1996	374195	22217	25,90
16	9,00	54	14305	38	37,70	1410	374844	22217	26,20
17	9,60	31	14120	28	37,70	828	375490	22217	26,59
18	10,20	14	13895	16	37,70	392	375974	22217	27,06
19	10,80	5	13629	7	37,70	131	376264	22217	27,61
20	11,40	1	13322	1	37,70	17	376389	22217	28,25
21	12,00	0	12975	1	37,70	0	376409	22217	29,01

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _r	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	3384	21337	3830	37,70	28993	182814	22217	8,57
2	0,60	1086	21601	2340	37,70	16293	324108	22217	15,00
3	1,20	-318	21822	1211	37,70	5397	370420	22217	16,97
4	1,80	-1044	22012	431	37,70	15628	329421	22217	14,97
5	2,40	-1303	22171	-53	37,70	18142	308714	22217	13,92
6	3,00	-1271	22298	-310	37,70	17779	311832	22217	13,98
7	3,60	-1085	22394	-411	37,70	15872	327530	22217	14,63
8	4,20	-838	22458	-416	37,70	13030	349030	22217	15,54
9	4,80	-589	22491	-370	37,70	9580	365779	22217	16,26
10	5,40	-367	22492	-307	37,70	6036	369711	22217	16,44
11	6,00	-183	22462	-248	37,70	3041	373035	22217	16,61
12	6,60	-34	22373	-161	37,70	578	375767	22217	16,80
13	7,20	62	22230	-42	37,70	1053	375240	22217	16,88
14	7,80	88	22006	18	37,70	1495	374749	22217	17,03
15	8,40	77	21723	39	37,70	1330	374933	22217	17,26
16	9,00	54	21382	38	37,70	945	375361	22217	17,56
17	9,60	31	20982	28	37,70	558	375790	22217	17,91
18	10,20	14	20523	16	37,70	265	376114	22217	18,33
19	10,80	5	20006	7	37,70	89	376310	22217	18,81
20	11,40	1	19429	1	37,70	12	376396	22217	19,37
21	12,00	0	18794	1	37,70	0	376409	22217	20,03

COMBINAZIONE n° 16**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	500,45	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	470,27	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	171,17	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,11	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1568,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	470,27	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	19412,63	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	19412,63	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	470,27	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	19418,33	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1,39	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-5183,38	[kgm]

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	0,25	285,15	0,89	0,00
3	0,50	578,11	3,58	0,00
4	0,75	878,88	8,14	0,00
5	1,00	1187,45	14,60	0,00
6	1,25	1503,82	23,01	0,00
7	1,50	1828,01	33,43	0,00
8	1,75	2160,00	45,90	0,00
9	2,00	2499,79	60,47	0,00
10	2,25	2847,39	77,19	0,00
11	2,50	3202,80	96,11	0,00
12	2,75	3566,01	117,28	0,00
13	3,00	3937,03	140,74	0,00
14	3,25	4315,86	166,55	0,00
15	3,50	4702,49	194,76	0,00
16	3,75	5096,92	225,41	0,00
17	4,00	5499,17	258,55	0,00
18	4,25	5909,34	294,19	0,30
19	4,50	6332,11	331,91	11,96
20	4,75	6774,69	374,31	52,09
21	5,00	7236,59	428,90	119,50

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 16

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-9,26	11,93	-443,84	2666,26
2	0,13	-143,53	493,16	-2382,99	2335,05
3	0,25	-360,01	757,65	-4071,54	1723,37
4	0,38	-621,62	978,05	-419,24	1978,00
5	0,50	-532,70	1169,53	0,00	3264,14
6	0,63	-179,54	1339,70	0,00	6065,60
7	0,75	0,00	1489,83	0,00	9517,66
8	0,86	0,00	1731,67	0,00	7614,71
9	0,98	0,00	2331,84	0,00	6194,29
10	1,09	0,00	2843,55	0,00	5240,96
11	1,20	0,00	3294,45	-213,92	4507,24
12	1,31	0,00	3696,40	-747,51	3895,95
13	1,43	0,00	4053,61	-1403,28	3357,29
14	1,54	0,00	4367,22	-2203,64	2864,81
15	1,65	0,00	4637,23	-3200,52	2407,18
16	1,76	0,00	4863,52	-4511,62	1970,38
17	1,88	0,00	5046,48	-6467,17	1554,44
18	1,99	-757,08	5187,88	-10162,93	1168,00
19	2,10	-2513,51	5291,36	-10526,79	807,46
20	2,80	-588,15	317,08	-2495,43	6137,58
21	2,93	-367,73	0,00	-1921,52	1967,89
22	3,05	-315,53	0,00	-1667,24	0,00
23	3,18	-53,83	0,00	-1137,87	0,00
24	3,30	0,00	6,83	-218,73	51,39

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1129,84	0,00	-2287,61	2029,38
2	0,25	-536,80	86,99	-575,68	6451,70
3	0,50	-0,35	505,15	-1120,21	3993,82
4	0,75	0,00	699,56	-1139,03	1094,99
5	1,00	-0,35	499,25	-4040,73	1120,21
6	1,25	-550,41	86,99	-6544,06	575,68
7	1,50	-1148,19	0,00	-2287,61	2287,61
8	1,75	-565,52	86,99	-575,68	6394,52
9	2,00	-0,35	472,22	-1120,21	3934,57
10	2,25	0,00	655,67	-1203,66	1033,49
11	2,50	-0,35	447,89	-4115,17	1120,20
12	2,75	-620,92	86,99	-6745,07	575,68
13	3,00	-1223,85	0,00	-2287,56	2287,61
14	3,25	-666,82	86,99	-575,70	6330,13
15	3,50	-0,77	364,13	-1120,24	3823,26
16	3,75	0,00	527,80	-1316,57	920,67
17	4,00	-32,11	297,65	-4231,48	1120,01
18	4,25	-811,70	86,98	-7102,90	575,53
19	4,50	-1435,81	0,00	-2285,57	2287,82
20	4,75	-912,67	86,97	-788,28	6375,90
21	5,00	-251,87	108,02	-1121,57	3732,82
22	5,25	-49,37	250,08	-1263,24	888,26
23	5,50	-341,63	66,53	-4041,58	1112,26
24	5,75	-1098,77	86,87	-6968,04	569,62
25	6,00	-1682,75	0,00	-2227,56	2490,03
26	6,25	-1070,75	85,85	-2407,56	7911,80
27	6,50	-188,23	56,44	-2652,07	4798,50
28	6,75	-63,75	589,33	-2858,72	2472,27
29	7,00	-76,42	829,70	-3509,31	1099,68
30	7,25	-134,20	761,77	-4299,23	227,35
31	7,50	-43,51	31,68	-4453,15	87,46

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,06	0,00	-0,83	-0,88
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,12	0,00	-1,59	-1,79
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,19	0,00	-2,29	-2,73
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,25	0,00	-2,93	-3,69
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,32	0,00	-3,52	-4,67
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,39	0,00	-4,07	-5,67
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,46	0,00	-4,58	-6,69
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,53	0,00	-5,04	-7,72
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	0,60	0,00	-5,48	-8,76
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	0,67	0,00	-5,88	-9,81
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	0,75	0,00	-6,25	-10,87
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	0,82	0,00	-6,59	-11,93
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	0,90	0,00	-6,91	-13,00
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	0,99	0,00	-6,62	-14,30
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	0,98	0,00	-7,29	-14,16
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1,05	0,00	-7,56	-15,18
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1,12	0,00	-7,82	-16,21
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	1,28	0,00	-8,21	-18,44
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	1,36	0,01	-8,43	-19,59
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	1,45	0,02	-8,52	-20,91

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,33	0,83
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,81	-0,12	54,86	12,87
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,18	-0,25	84,10	23,31
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	1,60	0,17	108,80	55,74
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	1,91	0,30	130,10	47,76
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	2,19	0,54	149,04	-23,32
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	2,44	0,77	165,74	-25,93
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	2,83	0,71	192,64	-30,14
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	3,26	0,65	174,90	-37,18
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	3,98	0,58	213,28	-45,34
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	4,61	0,54	247,10	-52,53
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	5,17	0,48	277,24	-58,93
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	5,67	0,43	304,04	-64,63
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	6,11	0,37	327,56	-69,63
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	6,49	0,32	347,81	-73,93
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	6,81	0,25	364,78	-77,54
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	7,06	0,20	378,50	-80,46

18	1,99	100, 80	15,71	18,85	7,26	0,14	389,11	-82,71
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	7,41	-0,13	396,87	224,69

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,76	-0,12
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,08	-0,09	-0,92	4,83
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,48	-0,15	-5,40	28,29
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,56	-0,18	-6,29	32,97
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,90	0,50	35,27	52,74

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 16

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	53,33	-2,96	0,41	-0,20
2	0,25	3,14	3,14	38,45	37,76	0,29	0,12
3	0,50	3,14	3,14	-1,63	29,25	0,22	-0,08
4	0,75	3,14	3,14	-1,78	32,04	0,24	-0,03
5	1,00	3,14	3,14	-1,63	29,25	0,22	0,08
6	1,25	3,14	3,14	38,45	37,76	0,29	-0,12
7	1,50	3,14	3,14	53,33	-2,96	0,41	-0,15
8	1,75	3,14	3,14	38,45	37,76	0,29	0,12
9	2,00	3,14	3,14	-1,63	29,25	0,22	-0,08
10	2,25	3,14	3,14	-1,78	32,04	0,24	-0,03
11	2,50	3,14	3,14	-1,63	29,25	0,22	0,08
12	2,75	3,14	3,14	38,45	37,76	0,29	-0,12
13	3,00	3,14	3,14	53,33	-2,96	0,41	-0,15
14	3,25	3,14	3,14	38,45	37,76	0,29	0,12
15	3,50	3,14	3,14	-1,63	29,25	0,22	-0,08
16	3,75	3,14	3,14	-1,78	32,04	0,24	-0,03
17	4,00	3,14	3,14	-1,63	29,24	0,22	0,08
18	4,25	3,14	3,14	38,45	37,76	0,29	-0,12
19	4,50	3,14	3,14	53,36	-2,97	0,41	-0,15
20	4,75	3,14	3,14	38,45	37,75	0,29	0,12
21	5,00	3,14	3,14	-1,62	29,15	0,22	-0,08
22	5,25	3,14	3,14	-1,77	31,79	0,24	-0,03
23	5,50	3,14	3,14	-1,61	28,88	0,22	0,08
24	5,75	3,14	3,14	38,56	37,71	0,29	-0,12
25	6,00	3,14	3,14	54,60	-3,04	0,42	-0,16
26	6,25	3,14	3,14	38,64	37,27	0,29	0,11
27	6,50	3,14	3,14	-1,32	23,68	0,18	-0,08
28	6,75	3,14	3,14	-0,99	17,88	0,14	-0,03
29	7,00	3,14	3,14	-0,55	9,94	0,08	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	1,03	9,41	0,07	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,60	10,76	0,08	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	490,48	-27,27	3,74	0,12
2	0,25	3,14	3,14	233,03	-12,95	1,77	0,29
3	0,50	3,14	3,14	-12,19	219,29	1,67	0,18
4	0,75	3,14	3,14	-16,88	303,69	2,31	-0,07
5	1,00	3,14	3,14	-12,05	216,73	1,65	-0,17
6	1,25	3,14	3,14	238,94	-13,28	1,82	-0,22

7	1,50	3,14	3,14	498,44	-27,71	3,80	-0,09
8	1,75	3,14	3,14	245,50	-13,65	1,87	0,32
9	2,00	3,14	3,14	-11,40	204,99	1,56	0,20
10	2,25	3,14	3,14	-15,82	284,63	2,17	-0,08
11	2,50	3,14	3,14	-10,81	194,43	1,48	-0,16
12	2,75	3,14	3,14	269,55	-14,98	2,05	-0,24
13	3,00	3,14	3,14	531,28	-29,53	4,05	-0,11
14	3,25	3,14	3,14	289,47	-16,09	2,20	0,36
15	3,50	3,14	3,14	-8,79	158,07	1,20	0,21
16	3,75	3,14	3,14	-12,74	229,12	1,74	-0,10
17	4,00	3,14	3,14	13,94	129,21	0,98	-0,18
18	4,25	3,14	3,14	352,37	-19,59	2,68	-0,27
19	4,50	3,14	3,14	623,30	-34,65	4,75	-0,14
20	4,75	3,14	3,14	396,20	-22,02	3,02	0,33
21	5,00	3,14	3,14	109,34	46,89	0,83	0,18
22	5,25	3,14	3,14	21,43	108,56	0,83	-0,14
23	5,50	3,14	3,14	148,30	-8,24	1,13	-0,23
24	5,75	3,14	3,14	476,99	-26,52	3,63	-0,31
25	6,00	3,14	3,14	730,50	-40,61	5,56	-0,19
26	6,25	3,14	3,14	464,82	-25,84	3,54	0,45
27	6,50	3,14	3,14	81,71	24,50	0,62	0,36
28	6,75	3,14	3,14	27,67	255,83	1,95	-0,25
29	7,00	3,14	3,14	33,18	360,18	2,74	-0,24
30	7,25	3,14	3,14	58,26	330,69	2,52	-0,19
31	7,50	3,14	3,14	18,89	13,75	0,14	-0,20

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	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-1	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-4	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-8	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-15	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-23	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-33	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-46	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-60	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-77	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-96	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-117	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-141	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-167	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-195	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-225	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-259	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-294	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-332	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-374	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-429	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	12	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	493	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	758	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	978	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1170	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1340	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	1490	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	1732	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	2332	0,0000	0,00	0,000

10	-1,46	15,71	18,85	18928	2844	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	3294	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	3696	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	4054	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	4367	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	4637	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	4864	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	5046	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	5188	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	5291	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-588	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-368	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-316	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-54	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	7	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 16

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	470,3
Verticale	[kg]	19412,6
Momento	[kgm]	5183,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,00261
Verticale	[cm]	0,03083
Rotazione	[°]	0,00303

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N. pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	19366	392	653
2	9	12989	392	653

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	406,49	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	381,98	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	139,03	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,39	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,30	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1443,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	381,98	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	19255,49	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	19255,49	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	381,98	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	19259,28	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1,14	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-5019,74	[kgm]

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	0,25	285,15	0,89	0,00
3	0,50	578,11	3,58	0,00
4	0,75	878,88	8,14	0,00
5	1,00	1187,45	14,60	0,00
6	1,25	1503,82	23,01	0,00
7	1,50	1828,01	33,43	0,00
8	1,75	2160,00	45,90	0,00
9	2,00	2499,79	60,47	0,00
10	2,25	2847,39	77,19	0,00
11	2,50	3202,80	96,11	0,00
12	2,75	3566,01	117,28	0,00
13	3,00	3937,03	140,74	0,00
14	3,25	4315,86	166,55	0,00
15	3,50	4702,49	194,76	0,00
16	3,75	5096,92	225,41	0,00
17	4,00	5499,17	258,55	0,00
18	4,25	5909,25	294,22	0,08
19	4,50	6328,79	332,24	4,08
20	4,75	6764,33	373,11	27,50
21	5,00	7218,77	422,01	77,25

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 17

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-9,17	11,88	-442,01	2649,56
2	0,13	-142,81	490,01	-2371,76	2318,41
3	0,25	-358,52	752,34	-4055,58	1706,60
4	0,38	-619,46	970,50	-422,40	1956,64
5	0,50	-532,36	1159,53	0,00	3231,87
6	0,63	-182,97	1327,03	0,00	6012,64
7	0,75	0,00	1474,24	0,00	9441,83
8	0,86	0,00	1712,52	0,00	7548,59
9	0,98	0,00	2306,65	0,00	6134,13
10	1,09	0,00	2812,55	0,00	5183,93
11	1,20	0,00	3257,72	-239,94	4452,01
12	1,31	0,00	3653,94	-773,51	3841,78
13	1,43	0,00	4005,39	-1427,97	3303,77
14	1,54	0,00	4313,21	-2226,08	2811,71
15	1,65	0,00	4577,40	-3219,51	2354,25
16	1,76	0,00	4797,84	-4525,24	1917,52
17	1,88	0,00	4974,91	-6471,48	1500,70
18	1,99	-798,40	5110,39	-10147,25	1113,95
19	2,10	-2549,30	5207,88	-10511,39	755,37
20	2,80	-556,88	339,37	-2369,70	6183,94
21	2,93	-350,14	0,00	-1826,62	2023,56
22	3,05	-306,41	0,00	-1601,02	0,00
23	3,18	-51,98	1,33	-1100,84	0,00
24	3,30	0,00	6,49	-214,96	50,19

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-1123,00	0,00	-2994,35	2017,74
2	0,25	-533,55	86,16	-554,36	6423,99
3	0,50	-0,34	502,08	-1125,49	3967,20
4	0,75	0,00	695,33	-1130,84	1087,10
5	1,00	-0,34	496,23	-4013,81	1125,49
6	1,25	-547,08	86,16	-6515,87	554,36
7	1,50	-1141,23	0,00	-2994,35	2994,35
8	1,75	-562,10	86,16	-554,36	6367,38
9	2,00	-0,34	469,36	-1125,49	3908,29
10	2,25	0,00	651,69	-1195,00	1025,99
11	2,50	-0,34	445,17	-4087,75	1125,48
12	2,75	-617,16	86,16	-6716,09	554,36
13	3,00	-1216,43	0,00	-2994,30	2994,34
14	3,25	-662,78	86,16	-554,38	6304,10
15	3,50	-0,76	361,92	-1125,52	3797,61
16	3,75	0,00	524,60	-1307,50	913,88
17	4,00	-31,92	295,84	-4203,24	1125,29
18	4,25	-806,78	86,16	-7072,88	554,21
19	4,50	-1427,11	0,00	-2992,21	2994,07
20	4,75	-907,14	86,14	-788,74	6351,44
21	5,00	-250,34	107,37	-1126,83	3707,58
22	5,25	-49,07	248,57	-1254,35	881,53
23	5,50	-339,55	65,90	-4015,17	1117,71
24	5,75	-1092,10	86,05	-6943,30	548,27
25	6,00	-1672,53	0,00	-2949,50	2995,67
26	6,25	-1064,23	85,04	-2378,93	7881,01
27	6,50	-187,06	56,14	-2631,27	4766,35
28	6,75	-63,34	585,82	-2839,38	2454,58
29	7,00	-75,92	824,75	-3488,22	1090,89
30	7,25	-133,33	757,25	-4272,04	376,62
31	7,50	-43,12	31,60	-4425,34	82,06

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,06	0,00	-0,83	-0,88
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,12	0,00	-1,59	-1,79
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,19	0,00	-2,29	-2,73
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,25	0,00	-2,93	-3,69
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,32	0,00	-3,52	-4,67
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,39	0,00	-4,07	-5,67
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,46	0,00	-4,58	-6,69
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,53	0,00	-5,04	-7,72
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	0,60	0,00	-5,48	-8,76
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	0,67	0,00	-5,88	-9,81
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	0,75	0,00	-6,25	-10,87
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	0,82	0,00	-6,59	-11,93
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	0,90	0,00	-6,91	-13,00
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	0,99	0,00	-6,62	-14,30
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	0,98	0,00	-7,29	-14,16
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1,05	0,00	-7,56	-15,18
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1,12	0,00	-7,82	-16,21
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	1,28	0,00	-8,20	-18,44
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	1,35	0,00	-8,43	-19,55
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	1,44	0,01	-8,59	-20,77

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,32	0,82
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,80	-0,12	54,51	12,81
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,18	-0,25	83,51	23,21
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	1,59	0,17	107,96	55,54
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	1,90	0,29	128,99	47,73
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	2,17	0,53	147,63	-23,10
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	2,41	0,76	164,00	-25,66
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	2,80	0,70	190,51	-29,81
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	3,23	0,64	173,01	-36,78
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	3,94	0,57	210,95	-44,84
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	4,56	0,53	244,34	-51,94
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	5,11	0,47	274,06	-58,26
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	5,61	0,42	300,42	-63,86
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	6,04	0,36	323,51	-68,77
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	6,41	0,31	343,32	-72,98
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	6,72	0,25	359,86	-76,50
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	6,96	0,19	373,14	-79,32

18	1,99	100, 80	15,71	18,85	7,15	0,13	383,30	-81,48
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	7,29	-0,13	390,61	227,89

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,72	-0,11
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,08	-0,08	-0,89	4,66
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,47	-0,14	-5,24	27,47
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,54	-0,16	-5,99	31,39
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,86	0,51	37,75	49,93

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 17

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	52,82	-2,94	0,40	-0,23
2	0,25	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	0,14
3	0,50	3,14	3,14	-1,61	28,97	0,22	-0,08
4	0,75	3,14	3,14	-1,76	31,74	0,24	-0,03
5	1,00	3,14	3,14	-1,61	28,97	0,22	0,08
6	1,25	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	-0,14
7	1,50	3,14	3,14	52,82	-2,94	0,40	-0,17
8	1,75	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	0,14
9	2,00	3,14	3,14	-1,61	28,97	0,22	-0,08
10	2,25	3,14	3,14	-1,76	31,74	0,24	-0,03
11	2,50	3,14	3,14	-1,61	28,97	0,22	0,08
12	2,75	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	-0,14
13	3,00	3,14	3,14	52,82	-2,94	0,40	-0,17
14	3,25	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	0,14
15	3,50	3,14	3,14	-1,61	28,97	0,22	-0,08
16	3,75	3,14	3,14	-1,76	31,74	0,24	-0,03
17	4,00	3,14	3,14	-1,61	28,96	0,22	0,08
18	4,25	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	-0,14
19	4,50	3,14	3,14	52,85	-2,94	0,40	-0,17
20	4,75	3,14	3,14	38,09	37,40	0,29	0,14
21	5,00	3,14	3,14	-1,61	28,87	0,22	-0,08
22	5,25	3,14	3,14	-1,75	31,49	0,24	-0,03
23	5,50	3,14	3,14	-1,59	28,61	0,22	0,08
24	5,75	3,14	3,14	38,19	37,35	0,29	-0,14
25	6,00	3,14	3,14	54,09	-3,01	0,41	-0,17
26	6,25	3,14	3,14	38,27	36,92	0,29	0,13
27	6,50	3,14	3,14	-1,30	23,46	0,18	-0,08
28	6,75	3,14	3,14	-0,98	17,71	0,13	-0,03
29	7,00	3,14	3,14	-0,55	9,82	0,07	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	0,98	9,15	0,07	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,57	10,20	0,08	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	487,50	-27,10	3,71	0,12
2	0,25	3,14	3,14	231,62	-12,88	1,76	0,29
3	0,50	3,14	3,14	-12,12	217,96	1,66	0,18
4	0,75	3,14	3,14	-16,78	301,85	2,30	-0,07
5	1,00	3,14	3,14	-11,98	215,42	1,64	-0,17
6	1,25	3,14	3,14	237,49	-13,20	1,81	-0,22

7	1,50	3,14	3,14	495,42	-27,54	3,77	-0,09
8	1,75	3,14	3,14	244,01	-13,56	1,86	0,32
9	2,00	3,14	3,14	-11,33	203,75	1,55	0,20
10	2,25	3,14	3,14	-15,73	282,91	2,15	-0,08
11	2,50	3,14	3,14	-10,74	193,25	1,47	-0,15
12	2,75	3,14	3,14	267,91	-14,89	2,04	-0,24
13	3,00	3,14	3,14	528,07	-29,36	4,02	-0,11
14	3,25	3,14	3,14	287,72	-15,99	2,19	0,35
15	3,50	3,14	3,14	-8,73	157,11	1,20	0,21
16	3,75	3,14	3,14	-12,66	227,74	1,73	-0,10
17	4,00	3,14	3,14	13,85	128,43	0,98	-0,18
18	4,25	3,14	3,14	350,23	-19,47	2,67	-0,27
19	4,50	3,14	3,14	619,52	-34,44	4,72	-0,14
20	4,75	3,14	3,14	393,80	-21,89	3,00	0,32
21	5,00	3,14	3,14	108,68	46,61	0,83	0,18
22	5,25	3,14	3,14	21,30	107,90	0,82	-0,14
23	5,50	3,14	3,14	147,40	-8,19	1,12	-0,23
24	5,75	3,14	3,14	474,09	-26,35	3,61	-0,31
25	6,00	3,14	3,14	726,06	-40,36	5,53	-0,19
26	6,25	3,14	3,14	461,99	-25,68	3,52	0,45
27	6,50	3,14	3,14	81,21	24,37	0,62	0,36
28	6,75	3,14	3,14	27,50	254,31	1,94	-0,25
29	7,00	3,14	3,14	32,96	358,03	2,73	-0,24
30	7,25	3,14	3,14	57,88	328,73	2,50	-0,19
31	7,50	3,14	3,14	18,72	13,72	0,14	-0,20

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	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-1	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-4	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-8	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-15	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-23	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-33	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-46	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-60	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-77	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-96	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-117	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-141	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-167	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-195	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-225	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-259	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-294	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-332	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-373	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-422	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	12	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	490	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	752	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	970	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1160	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1327	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	1474	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	1713	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	2307	0,0000	0,00	0,000

10	-1,46	15,71	18,85	18928	2813	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	3258	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	3654	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	4005	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	4313	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	4577	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	4798	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	4975	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	5110	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	5208	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-557	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-350	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-306	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-52	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	6	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 17

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	382,0
Verticale	[kg]	19255,5
Momento	[kgm]	5019,7

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,00124
Verticale	[cm]	0,03058
Rotazione	[°]	0,00298

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	19183	318	576
2	9	12910	318	576

COMBINAZIONE n° 18

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	183,04	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	172,00	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	62,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,52	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,11	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1068,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	172,00	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	18804,07	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	18804,07	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	172,00	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,24	[m]
Lunghezza fondazione reagent	3,30	[m]
Risultante in fondazione	18804,85	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-4498,40	[kgm]

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	0,25	285,15	0,89	0,00
3	0,50	578,11	3,58	0,00
4	0,75	878,88	8,14	0,00
5	1,00	1187,45	14,60	0,00
6	1,25	1503,82	23,01	0,00
7	1,50	1828,01	33,43	0,00
8	1,75	2160,00	45,90	0,00
9	2,00	2499,79	60,47	0,00
10	2,25	2847,39	77,19	0,00
11	2,50	3202,80	96,11	0,00
12	2,75	3566,01	117,28	0,00
13	3,00	3937,03	140,74	0,00
14	3,25	4315,86	166,55	0,00
15	3,50	4702,49	194,76	0,00
16	3,75	5096,92	225,41	0,00
17	4,00	5499,17	258,55	0,00
18	4,25	5909,22	294,23	0,00
19	4,50	6327,07	332,50	0,00
20	4,75	6752,96	373,36	0,55
21	5,00	7187,85	416,96	3,91

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 18

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-8,99	11,80	-438,23	2615,03
2	0,13	-141,33	483,49	-2348,52	2284,00
3	0,25	-355,45	741,37	-4022,55	1671,92
4	0,38	-615,00	954,87	-428,98	1912,45
5	0,50	-531,65	1138,87	0,00	3165,13
6	0,63	-190,07	1300,84	0,00	5903,10
7	0,75	0,00	1442,01	0,00	9285,03
8	0,86	0,00	1672,94	0,00	7411,89
9	0,98	0,00	2254,55	0,00	6009,75
10	1,09	0,00	2748,45	0,00	5066,01
11	1,20	0,00	3181,76	-293,97	4337,81
12	1,31	0,00	3566,13	-827,29	3729,77
13	1,43	0,00	3905,68	-1479,01	3193,11
14	1,54	0,00	4201,53	-2272,47	2701,92
15	1,65	0,00	4453,69	-3258,77	2244,83
16	1,76	0,00	4662,04	-4553,40	1808,25
17	1,88	0,00	4826,95	-6480,38	1390,45
18	1,99	-883,86	4950,18	-10114,84	1001,95
19	2,10	-2623,29	5035,28	-10479,55	648,19
20	2,80	-463,10	404,35	-1992,37	6304,73
21	2,93	-297,27	0,00	-1541,66	2183,44
22	3,05	-278,71	0,00	-1401,59	0,00
23	3,18	-46,40	5,26	-988,47	0,00
24	3,30	0,00	5,50	-202,78	45,92

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-1108,84	0,00	-2141,91	1993,66
2	0,25	-526,82	83,52	-459,63	6366,99
3	0,50	-0,33	495,76	-1168,58	3912,11
4	0,75	0,00	686,56	-1113,86	1070,74
5	1,00	-0,33	489,97	-3958,11	1168,58
6	1,25	-540,18	83,52	-6457,87	459,63
7	1,50	-1126,85	0,00	-2141,91	2141,91
8	1,75	-555,01	83,52	-459,63	6311,55
9	2,00	-0,33	463,44	-1168,58	3853,92
10	2,25	0,00	643,48	-1177,05	1010,45
11	2,50	-0,33	439,56	-4031,00	1168,58
12	2,75	-609,38	83,52	-6656,45	459,63
13	3,00	-1201,10	0,00	-2141,89	2141,93
14	3,25	-654,43	83,52	-459,65	6250,60
15	3,50	-0,75	357,36	-1168,61	3744,53
16	3,75	0,00	517,99	-1288,70	899,80
17	4,00	-31,51	292,11	-4146,27	1168,41
18	4,25	-796,61	83,51	-7011,15	459,47
19	4,50	-1409,12	0,00	-2230,62	2142,96
20	4,75	-895,70	83,50	-791,13	6301,26
21	5,00	-247,18	106,02	-1169,86	3655,32
22	5,25	-48,45	245,44	-1235,94	867,56
23	5,50	-335,24	63,88	-3960,52	1161,75
24	5,75	-1078,30	83,40	-6892,69	453,06
25	6,00	-1651,40	0,00	-2088,08	2446,14
26	6,25	-1050,75	82,43	-2323,20	7817,83
27	6,50	-184,65	55,52	-2588,94	4699,81
28	6,75	-62,49	578,57	-2799,60	2417,92
29	7,00	-74,89	814,52	-3444,58	1072,61
30	7,25	-131,54	747,91	-4215,82	219,54
31	7,50	-42,32	31,44	-4367,84	65,89

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,06	0,00	-0,83	-0,88
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,12	0,00	-1,59	-1,79
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,19	0,00	-2,29	-2,73
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,25	0,00	-2,93	-3,69
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,32	0,00	-3,52	-4,67
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,39	0,00	-4,07	-5,67
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,46	0,00	-4,58	-6,69
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,53	0,00	-5,04	-7,72
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	0,60	0,00	-5,48	-8,76
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	0,67	0,00	-5,88	-9,81
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	0,75	0,00	-6,25	-10,87
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	0,82	0,00	-6,59	-11,93
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	0,90	0,00	-6,91	-13,00
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	0,99	0,00	-6,62	-14,30
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	0,98	0,00	-7,29	-14,16
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	1,05	0,00	-7,56	-15,18
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	1,12	0,00	-7,82	-16,21
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	1,28	0,00	-8,19	-18,44
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	1,35	0,00	-8,40	-19,53
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	1,43	0,00	-8,60	-20,64

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,31	0,81
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,79	-0,12	53,79	12,67
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,16	-0,25	82,29	23,01
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	1,56	0,17	106,23	55,14
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	1,86	0,29	126,69	47,67
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	2,13	0,52	144,71	-22,64
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	2,36	0,74	160,42	-25,10
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	2,74	0,69	186,11	-29,12
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	3,16	0,62	169,10	-35,95
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	3,85	0,56	206,14	-43,82
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	4,45	0,52	238,64	-50,73
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	4,99	0,47	267,47	-56,86
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	5,47	0,40	292,94	-62,27
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	5,88	0,34	315,13	-66,99
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	6,23	0,29	334,04	-71,01
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	6,53	0,24	349,67	-74,33
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	6,76	0,18	362,04	-76,96

18	1,99	100, 80	15,71	18,85	6,93	0,12	371,28	79,01
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	7,05	-0,13	377,66	234,51

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,61	-0,10
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,07	-0,07	-0,79	4,16
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,43	-0,12	-4,77	24,99
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,46	0,13	-5,09	26,65
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,71	0,52	44,98	41,52

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 18

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	51,20	-2,85	0,39	-0,19
2	0,25	3,14	3,14	36,92	36,26	0,28	0,12
3	0,50	3,14	3,14	-1,56	28,08	0,21	-0,08
4	0,75	3,14	3,14	-1,71	30,77	0,23	-0,03
5	1,00	3,14	3,14	-1,56	28,08	0,21	0,08
6	1,25	3,14	3,14	36,92	36,26	0,28	-0,12
7	1,50	3,14	3,14	51,20	-2,85	0,39	-0,15
8	1,75	3,14	3,14	36,92	36,26	0,28	0,12
9	2,00	3,14	3,14	-1,56	28,08	0,21	-0,08
10	2,25	3,14	3,14	-1,71	30,77	0,23	-0,03
11	2,50	3,14	3,14	-1,56	28,08	0,21	0,08
12	2,75	3,14	3,14	36,92	36,26	0,28	-0,12
13	3,00	3,14	3,14	51,20	-2,85	0,39	-0,15
14	3,25	3,14	3,14	36,92	36,25	0,28	0,12
15	3,50	3,14	3,14	-1,56	28,08	0,21	-0,08
16	3,75	3,14	3,14	-1,71	30,76	0,23	-0,03
17	4,00	3,14	3,14	-1,56	28,07	0,21	0,08
18	4,25	3,14	3,14	36,92	36,25	0,28	-0,12
19	4,50	3,14	3,14	51,23	-2,85	0,39	-0,15
20	4,75	3,14	3,14	36,92	36,25	0,28	0,12
21	5,00	3,14	3,14	-1,56	27,99	0,21	-0,08
22	5,25	3,14	3,14	-1,70	30,52	0,23	-0,03
23	5,50	3,14	3,14	-1,54	27,73	0,21	0,08
24	5,75	3,14	3,14	37,02	36,21	0,28	-0,12
25	6,00	3,14	3,14	52,42	-2,91	0,40	-0,15
26	6,25	3,14	3,14	37,09	35,78	0,28	0,11
27	6,50	3,14	3,14	-1,26	22,75	0,17	-0,08
28	6,75	3,14	3,14	-0,95	17,16	0,13	-0,03
29	7,00	3,14	3,14	-0,52	9,42	0,07	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	0,83	8,37	0,06	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,48	8,55	0,07	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	481,36	-26,76	3,67	0,11
2	0,25	3,14	3,14	228,70	-12,71	1,74	0,28
3	0,50	3,14	3,14	-11,96	215,21	1,64	0,18
4	0,75	3,14	3,14	-16,57	298,04	2,27	-0,07
5	1,00	3,14	3,14	-11,82	212,70	1,62	-0,17
6	1,25	3,14	3,14	234,50	-13,04	1,79	-0,22

7	1,50	3,14	3,14	489,18	-27,19	3,73	-0,09
8	1,75	3,14	3,14	240,94	-13,39	1,83	0,31
9	2,00	3,14	3,14	-11,18	201,18	1,53	0,20
10	2,25	3,14	3,14	-15,53	279,34	2,13	-0,08
11	2,50	3,14	3,14	-10,61	190,82	1,45	-0,15
12	2,75	3,14	3,14	264,54	-14,71	2,01	-0,23
13	3,00	3,14	3,14	521,41	-28,99	3,97	-0,10
14	3,25	3,14	3,14	284,09	-15,79	2,16	0,35
15	3,50	3,14	3,14	-8,62	155,13	1,18	0,21
16	3,75	3,14	3,14	-12,50	224,86	1,71	-0,10
17	4,00	3,14	3,14	13,68	126,81	0,97	-0,18
18	4,25	3,14	3,14	345,82	-19,22	2,63	-0,27
19	4,50	3,14	3,14	611,71	-34,01	4,66	-0,14
20	4,75	3,14	3,14	388,83	-21,62	2,96	0,32
21	5,00	3,14	3,14	107,30	46,03	0,82	0,18
22	5,25	3,14	3,14	21,03	106,55	0,81	-0,13
23	5,50	3,14	3,14	145,53	-8,09	1,11	-0,23
24	5,75	3,14	3,14	468,10	-26,02	3,56	-0,31
25	6,00	3,14	3,14	716,89	-39,85	5,46	-0,19
26	6,25	3,14	3,14	456,14	-25,36	3,47	0,44
27	6,50	3,14	3,14	80,16	24,10	0,61	0,36
28	6,75	3,14	3,14	27,13	251,16	1,91	-0,25
29	7,00	3,14	3,14	32,51	353,59	2,69	-0,24
30	7,25	3,14	3,14	57,10	324,67	2,47	-0,18
31	7,50	3,14	3,14	18,37	13,65	0,14	-0,20

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	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-1	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-4	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-8	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-15	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-23	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-33	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-46	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-60	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-77	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-96	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-117	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-141	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-167	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-195	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-225	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-259	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-294	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-333	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-373	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-417	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	12	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	483	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	741	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	955	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1139	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1301	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	1442	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	1673	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	2255	0,0000	0,00	0,000

10	-1,46	15,71	18,85	18928	2748	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	3182	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	3566	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	3906	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	4202	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	4454	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	4662	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	4827	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	4950	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	5035	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-463	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-297	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-279	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-46	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	6	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 18

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	172,0
Verticale	[kg]	18804,1
Momento	[kgm]	4498,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	-0,00189
Verticale	[cm]	0,02987
Rotazione	[°]	0,00278

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	18593	143	387
2	9	12747	143	387

COMBINAZIONE n° 19

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	500,45	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	470,27	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	171,17	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	281,14	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,48	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1568,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	1282,51	[kg]		
Inerzia verticale del muro	641,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	145,94	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	72,97	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2524,29	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	20223,01	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	20223,01	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2524,29	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,12	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	20379,95	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7,12	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-2429,31	[kgm]

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	0,25	287,28	4,33	31,56
3	0,50	582,36	18,42	63,85
4	0,75	885,25	42,50	96,87
5	1,00	1195,95	76,81	130,61
6	1,25	1514,45	121,57	165,08
7	1,50	1840,75	177,01	200,27
8	1,75	2174,87	243,38	236,19
9	2,00	2516,79	320,88	272,83
10	2,25	2866,51	409,77	310,21
11	2,50	3224,04	510,25	348,30
12	2,75	3589,38	622,58	387,13
13	3,00	3962,52	746,97	426,68
14	3,25	4343,47	883,66	466,95
15	3,50	4732,23	1032,88	507,96
16	3,75	5128,79	1194,86	549,69
17	4,00	5533,16	1369,82	592,14
18	4,25	5945,45	1557,97	635,62
19	4,50	6370,35	1759,04	691,19
20	4,75	6815,06	1975,85	775,95
21	5,00	7279,07	2216,06	888,72

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 19

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-13,55	14,01	-532,58	3490,89
2	0,13	-179,05	648,90	-2937,39	3157,48
3	0,25	-433,31	1019,82	-4846,80	2548,81
4	0,38	-728,23	1351,39	-295,47	3029,00
5	0,50	-549,67	1663,31	0,00	4854,82
6	0,63	-10,00	1965,52	0,00	8675,28
7	0,75	0,00	2259,96	0,00	13261,82
8	0,86	0,00	2677,55	0,00	10881,69
9	0,98	0,00	3576,52	0,00	9167,04
10	1,09	0,00	4375,12	0,00	8059,38
11	1,20	0,00	5109,31	0,00	7236,71
12	1,31	0,00	5794,47	0,00	6572,83
13	1,43	0,00	6436,09	-186,59	6002,55
14	1,54	0,00	7035,63	-1096,41	5491,10
15	1,65	0,00	7593,12	-2263,41	5024,67
16	1,76	0,00	8108,39	-3839,29	4591,15
17	1,88	0,00	8581,93	-6254,45	4193,65
18	1,99	0,00	9016,07	-10936,70	3839,50
19	2,10	-745,52	9415,51	-11288,20	3436,06
20	2,80	-590,45	197,47	-2493,12	5009,68
21	2,93	-363,08	0,00	-1906,65	1481,32
22	3,05	-293,07	0,00	-1607,19	0,00
23	3,18	-50,89	0,00	-1069,43	0,00
24	3,30	0,00	6,75	-194,84	46,40

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1468,05	0,00	-976,79	2602,78
2	0,25	-697,48	75,59	-533,29	7893,63
3	0,50	-0,30	656,38	-940,38	5297,54
4	0,75	0,00	909,01	-1534,78	1476,11
5	1,00	-0,30	648,73	-5359,12	940,38
6	1,25	-715,16	75,59	-8010,02	533,29
7	1,50	-1491,88	0,00	-2662,93	2536,63
8	1,75	-734,79	75,59	-533,29	7811,07
9	2,00	-0,30	613,61	-940,38	5220,98
10	2,25	0,00	851,98	-1621,92	1395,11
11	2,50	-0,44	582,01	-5458,05	940,37
12	2,75	-806,75	75,59	-8253,40	533,29
13	3,00	-1590,17	0,00	-2767,86	2413,09
14	3,25	-866,38	75,59	-533,31	7699,66
15	3,50	-1,00	473,19	-940,41	5078,17
16	3,75	0,00	685,86	-1772,36	1247,07
17	4,00	-41,69	386,79	-5614,41	940,20
18	4,25	-1054,67	75,59	-8671,31	533,16
19	4,50	-1865,64	0,00	-2915,03	2273,37
20	4,75	-1185,96	75,57	-1058,17	7687,53
21	5,00	-327,54	140,22	-1198,41	4966,26
22	5,25	-64,18	324,67	-1693,25	1209,67
23	5,50	-444,54	57,81	-5340,37	933,32
24	5,75	-1428,48	75,49	-8326,96	528,14
25	6,00	-2187,58	0,00	-2442,82	3194,94
26	6,25	-1392,95	74,60	-2845,81	9555,32
27	6,50	-245,93	71,11	-3361,20	6371,45
28	6,75	-84,04	762,65	-3912,28	3327,21
29	7,00	-101,01	1074,19	-4540,54	1513,80
30	7,25	-177,15	985,09	-5644,10	330,71
31	7,50	-62,60	35,51	-5825,50	90,15

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,07	0,01	-0,73	-0,99
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,16	0,02	-1,18	-2,23
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,26	0,03	-1,37	-3,69
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,38	0,03	-1,33	-5,34
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,52	0,04	-1,09	-7,17
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,66	0,05	-0,66	-9,15
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,82	0,06	0,05	-11,32
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	1,00	0,06	1,18	-13,70
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	1,19	0,07	2,78	-16,31
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	1,40	0,08	4,93	-19,13
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	1,63	0,08	7,68	-22,17
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	1,88	0,09	11,08	-25,41
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	2,14	0,10	15,16	-28,85
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	2,29	0,10	14,58	-31,04
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	2,31	0,11	15,92	-31,33
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	2,56	0,11	19,59	-34,53
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	2,80	0,12	23,60	-37,83
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	3,66	0,13	45,72	-48,53
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	4,00	0,14	53,68	-52,92
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	4,36	0,16	62,88	-57,68

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,56	1,22
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	1,06	-0,13	72,19	16,05
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,59	-0,27	113,20	28,05
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	2,21	0,22	150,34	65,30
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	2,72	0,48	185,04	49,29
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	3,22	0,81	218,66	-34,21
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	3,70	1,13	251,41	-39,33
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	4,38	1,08	297,87	-46,60
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	5,01	1,01	268,25	-57,02
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	6,12	0,95	328,15	-69,76
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	7,15	0,88	383,22	-81,46
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	8,11	0,81	434,61	-92,39
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	9,01	0,75	482,73	-102,61
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	9,85	0,70	527,70	-112,17
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	10,63	0,66	569,51	-121,06
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	11,35	0,62	608,16	-129,28
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	12,01	0,56	643,67	-136,83
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	12,62	0,50	676,24	-143,75
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	13,18	0,44	706,20	-150,12

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,75	-0,12
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,08	-0,09	-0,87	4,56
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,45	-0,17	-5,01	26,28
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,56	-0,19	-6,21	32,56
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,91	0,41	21,97	52,94

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 19

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	46,34	-2,58	0,35	-0,13
2	0,25	3,14	3,14	33,41	32,81	0,25	0,08
3	0,50	3,14	3,14	-1,41	25,42	0,19	-0,07
4	0,75	3,14	3,14	-1,55	27,85	0,21	-0,02

5	1,00	3,14	3,14	-1,41	25,42	0,19	0,07
6	1,25	3,14	3,14	33,41	32,81	0,25	-0,08
7	1,50	3,14	3,14	46,34	-2,58	0,35	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	33,41	32,81	0,25	0,08
9	2,00	3,14	3,14	-1,41	25,42	0,19	-0,07
10	2,25	3,14	3,14	-1,55	27,85	0,21	-0,02
11	2,50	3,14	3,14	-1,41	25,42	0,19	0,07
12	2,75	3,14	3,14	33,41	32,81	0,25	-0,08
13	3,00	3,14	3,14	46,34	-2,58	0,35	-0,11
14	3,25	3,14	3,14	33,41	32,81	0,25	0,08
15	3,50	3,14	3,14	-1,41	25,41	0,19	-0,07
16	3,75	3,14	3,14	-1,55	27,84	0,21	-0,02
17	4,00	3,14	3,14	-1,41	25,41	0,19	0,07
18	4,25	3,14	3,14	33,41	32,81	0,25	-0,08
19	4,50	3,14	3,14	46,37	-2,58	0,35	-0,11
20	4,75	3,14	3,14	33,42	32,81	0,25	0,08
21	5,00	3,14	3,14	-1,41	25,33	0,19	-0,07
22	5,25	3,14	3,14	-1,54	27,63	0,21	-0,02
23	5,50	3,14	3,14	-1,40	25,10	0,19	0,07
24	5,75	3,14	3,14	33,51	32,77	0,26	-0,08
25	6,00	3,14	3,14	47,45	-2,64	0,36	-0,12
26	6,25	3,14	3,14	33,58	32,38	0,26	0,07
27	6,50	3,14	3,14	-1,14	20,56	0,16	-0,07
28	6,75	3,14	3,14	-0,86	15,54	0,12	-0,02
29	7,00	3,14	3,14	-0,49	8,74	0,07	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	1,02	8,69	0,07	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,60	10,74	0,08	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	637,30	-35,43	4,85	0,15
2	0,25	3,14	3,14	302,78	-16,83	2,31	0,37
3	0,50	3,14	3,14	-15,84	284,94	2,17	0,24
4	0,75	3,14	3,14	-21,94	394,61	3,01	-0,09
5	1,00	3,14	3,14	-15,66	281,62	2,14	-0,22
6	1,25	3,14	3,14	310,46	-17,26	2,36	-0,29
7	1,50	3,14	3,14	647,64	-36,00	4,93	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	318,98	-17,73	2,43	0,41
9	2,00	3,14	3,14	-14,81	266,37	2,03	0,26
10	2,25	3,14	3,14	-20,56	369,85	2,82	-0,10
11	2,50	3,14	3,14	-14,05	252,66	1,92	-0,20
12	2,75	3,14	3,14	350,22	-19,47	2,67	-0,30
13	3,00	3,14	3,14	690,31	-38,37	5,26	-0,13
14	3,25	3,14	3,14	376,11	-20,91	2,86	0,46
15	3,50	3,14	3,14	-11,42	205,42	1,56	0,27
16	3,75	3,14	3,14	-16,55	297,74	2,27	-0,13
17	4,00	3,14	3,14	18,10	167,91	1,28	-0,24
18	4,25	3,14	3,14	457,84	-25,45	3,49	-0,35
19	4,50	3,14	3,14	809,89	-45,02	6,17	-0,17
20	4,75	3,14	3,14	514,84	-28,62	3,92	0,42
21	5,00	3,14	3,14	142,19	60,87	1,08	0,24
22	5,25	3,14	3,14	27,86	140,94	1,07	-0,18
23	5,50	3,14	3,14	192,98	-10,73	1,47	-0,30
24	5,75	3,14	3,14	620,12	-34,47	4,72	-0,40
25	6,00	3,14	3,14	949,65	-52,79	7,23	-0,24
26	6,25	3,14	3,14	604,69	-33,62	4,61	0,58
27	6,50	3,14	3,14	106,76	30,87	0,81	0,47
28	6,75	3,14	3,14	36,48	331,07	2,52	-0,33
29	7,00	3,14	3,14	43,85	466,32	3,55	-0,31
30	7,25	3,14	3,14	76,90	427,64	3,26	-0,25
31	7,50	3,14	3,14	27,17	15,42	0,21	-0,26

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_{pf} 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 _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-4	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-18	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-43	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-77	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-122	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-177	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-243	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-321	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-410	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-510	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-623	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-747	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-884	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-1033	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-1195	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-1370	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-1558	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-1759	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-1976	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-2216	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	14	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	649	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	1020	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	1351	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1663	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1966	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	2260	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	2678	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	3577	0,0000	0,00	0,000
10	-1,46	15,71	18,85	18928	4375	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	5109	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	5794	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	6436	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	7036	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	7593	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	8108	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	8582	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	9016	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	9416	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-590	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-363	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-293	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-51	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	7	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 19

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	2524,3
Verticale [kg]	20223,0	
Momento [kgm]	2429,3	

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,04177
Verticale [cm]	0,03212	
Rotazione [°]	-0,00002	

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	16828	2104	2052
2	9	16877	2104	2052

COMBINAZIONE n° 20

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	500,45	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	470,27	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	171,17	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	164,84	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,42	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1568,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	1282,51	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-641,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	145,94	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-72,97	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2415,01	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	18754,78	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	18754,78	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2415,01	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagent	3,30	[m]
Risultante in fondazione	18909,63	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7,34	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1767,71	[kgm]

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	0,25	286,34	4,27	29,34
3	0,50	580,49	17,75	59,41
4	0,75	882,44	40,68	90,20
5	1,00	1192,20	73,30	121,72
6	1,25	1509,76	115,82	153,96
7	1,50	1835,13	168,49	186,93
8	1,75	2168,31	231,52	220,63
9	2,00	2509,29	305,16	255,05
10	2,25	2858,08	389,63	290,20
11	2,50	3214,67	485,16	326,08
12	2,75	3579,07	591,99	362,68
13	3,00	3951,28	710,33	400,00
14	3,25	4331,29	840,43	438,06
15	3,50	4719,11	982,52	476,84
16	3,75	5114,73	1136,82	516,34
17	4,00	5518,16	1303,56	556,57
18	4,25	5929,52	1482,94	597,83
19	4,50	6353,48	1674,71	651,18
20	4,75	6797,25	1881,66	733,71
21	5,00	7260,33	2111,47	844,26

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 20

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-12,62	13,55	-513,41	3310,87
2	0,13	-171,30	614,89	-2816,44	2977,85
3	0,25	-417,30	962,58	-4679,39	2368,93
4	0,38	-704,95	1269,87	-304,98	2800,03
5	0,50	-545,96	1555,49	0,00	4507,95
6	0,63	-47,02	1828,87	0,00	8106,32
7	0,75	0,00	2091,80	0,00	12444,56
8	0,86	0,00	2471,02	0,00	10168,26
9	0,98	0,00	3304,74	0,00	8517,85
10	1,09	0,00	4040,70	0,00	7443,89
11	1,20	0,00	4713,03	0,00	6640,65
12	1,31	0,00	5336,35	0,00	5988,26
13	1,43	0,00	5915,87	-451,11	5424,80
14	1,54	0,00	6452,97	-1337,85	4917,36
15	1,65	0,00	6947,69	-2467,83	4452,89
16	1,76	0,00	7399,86	-3985,99	4018,00
17	1,88	0,00	7809,95	-6300,89	3618,43
18	1,99	0,00	8180,17	-10767,85	3258,83
19	2,10	-1131,57	8514,98	-11121,83	2858,94
20	2,80	-591,90	122,14	-2492,62	4298,57
21	2,93	-360,16	0,00	-1897,26	1175,79
22	3,05	-278,93	0,00	-1719,42	0,00
23	3,18	-49,04	0,00	-1026,15	0,00
24	3,30	0,00	6,70	-179,66	42,93

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-1394,20	0,00	-752,99	2477,83
2	0,25	-662,39	68,41	-497,54	7570,02
3	0,50	-0,27	623,36	-836,19	5014,30
4	0,75	0,00	863,27	-1449,44	1393,94
5	1,00	-0,27	616,09	-5072,67	836,19
6	1,25	-679,18	68,41	-7681,13	497,54
7	1,50	-1416,84	0,00	-2535,03	2414,85
8	1,75	-697,83	68,41	-497,54	7492,71
9	2,00	-0,27	582,74	-836,19	4941,54
10	2,25	0,00	809,12	-1531,72	1317,20
11	2,50	-0,42	552,72	-5166,29	836,18
12	2,75	-766,17	68,41	-7914,92	497,54
13	3,00	-1510,18	0,00	-2634,78	2297,21
14	3,25	-822,81	68,41	-497,56	7390,69
15	3,50	-0,95	449,38	-836,21	4805,69
16	3,75	0,00	651,35	-1673,61	1176,89
17	4,00	-39,60	367,33	-5313,99	836,03
18	4,25	-1001,61	68,41	-8318,63	497,42
19	4,50	-1771,78	0,00	-2774,58	2164,17
20	4,75	-1126,28	68,39	-994,47	7389,00
21	5,00	-311,02	133,19	-1133,45	4698,64
22	5,25	-60,95	308,38	-1600,42	1140,79
23	5,50	-422,07	52,32	-5055,55	829,75
24	5,75	-1356,49	68,32	-8014,31	492,90
25	6,00	-2077,34	0,00	-2286,01	3041,27
26	6,25	-1322,59	67,51	-2682,16	9181,99
27	6,50	-233,33	67,91	-3254,10	6029,91
28	6,75	-79,61	724,81	-3687,20	3142,81
29	7,00	-95,64	1020,80	-4317,41	1425,70
30	7,25	-167,77	936,33	-5350,20	310,06
31	7,50	-58,43	34,67	-5526,08	91,84

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,07	0,01	-0,73	-0,99
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,15	0,02	-1,19	-2,20
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,26	0,02	-1,41	-3,63
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,37	0,03	-1,41	-5,24
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,50	0,04	-1,22	-7,01
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,64	0,05	-0,85	-8,93
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,80	0,05	-0,27	-11,00
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,96	0,06	0,65	-13,27
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	1,15	0,07	1,98	-15,73
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	1,35	0,07	3,78	-18,39
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	1,56	0,08	6,10	-21,25
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	1,79	0,08	8,97	-24,30
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	2,04	0,09	12,44	-27,54
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	2,19	0,10	12,39	-29,78
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	2,21	0,10	13,47	-30,04
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	2,44	0,11	16,71	-33,09
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	2,67	0,11	20,28	-36,23
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	3,45	0,12	38,93	-46,10
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	3,77	0,13	45,93	-50,26
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	4,12	0,15	54,10	-54,79

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,51	1,13
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	1,01	-0,13	68,40	15,36
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,50	-0,27	106,85	27,01
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	2,08	0,20	141,27	63,21
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	2,55	0,44	173,04	48,95
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	2,99	0,75	203,45	-31,83
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	3,42	1,05	232,70	-36,41
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	4,04	1,00	274,89	-43,01
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	4,63	0,93	247,87	-52,69
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	5,66	0,87	303,07	-64,42
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	6,60	0,80	353,49	-75,14
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	7,47	0,73	400,24	-85,08
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	8,28	0,68	443,71	-94,32
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	9,03	0,64	484,00	-102,88
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	9,73	0,58	521,10	-110,77
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	10,36	0,54	555,02	-117,98
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	10,93	0,48	585,77	-124,52
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	11,45	0,42	613,54	-130,42
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	11,92	0,38	638,65	-135,76

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,75	-0,12
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,08	-0,09	-0,84	4,40
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,43	-0,18	-4,77	25,01
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,55	-0,20	-6,16	32,29
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,91	0,35	13,59	53,07

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 20

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	41,94	-2,33	0,32	-0,11
2	0,25	3,14	3,14	30,24	29,70	0,23	0,06
3	0,50	3,14	3,14	-1,28	23,00	0,18	-0,06
4	0,75	3,14	3,14	-1,40	25,20	0,19	-0,02

5	1,00	3,14	3,14	-1,28	23,00	0,18	0,06
6	1,25	3,14	3,14	30,24	29,70	0,23	-0,06
7	1,50	3,14	3,14	41,94	-2,33	0,32	-0,10
8	1,75	3,14	3,14	30,24	29,70	0,23	0,06
9	2,00	3,14	3,14	-1,28	23,00	0,18	-0,06
10	2,25	3,14	3,14	-1,40	25,20	0,19	-0,02
11	2,50	3,14	3,14	-1,28	23,00	0,18	0,06
12	2,75	3,14	3,14	30,24	29,70	0,23	-0,06
13	3,00	3,14	3,14	41,94	-2,33	0,32	-0,10
14	3,25	3,14	3,14	30,24	29,70	0,23	0,06
15	3,50	3,14	3,14	-1,28	23,00	0,18	-0,06
16	3,75	3,14	3,14	-1,40	25,20	0,19	-0,02
17	4,00	3,14	3,14	-1,28	23,00	0,18	0,06
18	4,25	3,14	3,14	30,24	29,70	0,23	-0,06
19	4,50	3,14	3,14	41,96	-2,33	0,32	-0,10
20	4,75	3,14	3,14	30,24	29,69	0,23	0,06
21	5,00	3,14	3,14	-1,27	22,92	0,17	-0,06
22	5,25	3,14	3,14	-1,39	25,00	0,19	-0,02
23	5,50	3,14	3,14	-1,26	22,71	0,17	0,06
24	5,75	3,14	3,14	30,33	29,66	0,23	-0,06
25	6,00	3,14	3,14	42,95	-2,39	0,33	-0,10
26	6,25	3,14	3,14	30,39	29,31	0,23	-0,06
27	6,50	3,14	3,14	-1,03	18,59	0,14	-0,06
28	6,75	3,14	3,14	-0,78	14,07	0,11	-0,02
29	7,00	3,14	3,14	-0,44	7,99	0,06	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	1,01	8,24	0,06	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,60	10,72	0,08	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	605,24	-33,65	4,61	0,17
2	0,25	3,14	3,14	287,55	-15,99	2,19	0,35
3	0,50	3,14	3,14	-15,04	270,61	2,06	0,23
4	0,75	3,14	3,14	-20,83	374,76	2,85	-0,09
5	1,00	3,14	3,14	-14,87	267,45	2,04	-0,21
6	1,25	3,14	3,14	294,84	-16,39	2,25	-0,27
7	1,50	3,14	3,14	615,06	-34,19	4,68	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	302,93	-16,84	2,31	0,39
9	2,00	3,14	3,14	-14,06	252,97	1,93	0,25
10	2,25	3,14	3,14	-19,53	351,25	2,67	-0,10
11	2,50	3,14	3,14	-13,34	239,94	1,83	-0,19
12	2,75	3,14	3,14	332,60	-18,49	2,53	-0,29
13	3,00	3,14	3,14	655,58	-36,44	4,99	-0,13
14	3,25	3,14	3,14	357,19	-19,86	2,72	0,43
15	3,50	3,14	3,14	-10,84	195,08	1,49	0,26
16	3,75	3,14	3,14	-15,72	282,76	2,15	-0,12
17	4,00	3,14	3,14	17,19	159,46	1,21	-0,23
18	4,25	3,14	3,14	434,81	-24,17	3,31	-0,33
19	4,50	3,14	3,14	769,15	-42,76	5,86	-0,16
20	4,75	3,14	3,14	488,93	-27,18	3,72	0,40
21	5,00	3,14	3,14	135,02	57,82	1,03	0,23
22	5,25	3,14	3,14	26,46	133,87	1,02	-0,17
23	5,50	3,14	3,14	183,22	-10,19	1,40	-0,28
24	5,75	3,14	3,14	588,86	-32,74	4,48	-0,38
25	6,00	3,14	3,14	901,79	-50,13	6,87	-0,23
26	6,25	3,14	3,14	574,15	-31,92	4,37	0,55
27	6,50	3,14	3,14	101,29	29,48	0,77	0,45
28	6,75	3,14	3,14	34,56	314,65	2,40	-0,31
29	7,00	3,14	3,14	41,52	443,14	3,37	-0,30
30	7,25	3,14	3,14	72,83	406,47	3,10	-0,24
31	7,50	3,14	3,14	25,36	15,05	0,19	-0,25

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_{pf} 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 _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-4	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-18	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-41	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-73	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-116	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-168	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-232	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-305	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-390	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-485	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-592	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-710	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-840	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-983	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-1137	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-1304	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-1483	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-1675	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-1882	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-2111	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	14	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	615	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	963	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	1270	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1555	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1829	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	2092	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	2471	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	3305	0,0000	0,00	0,000
10	-1,46	15,71	18,85	18928	4041	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	4713	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	5336	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	5916	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	6453	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	6948	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	7400	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	7810	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	8180	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	8515	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-592	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-360	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-279	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-49	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	7	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 20

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	2415,0
Verticale [kg]	18754,8	
Momento [kgm]	1767,7	

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,04057
Verticale [cm]	0,02979	
Rotazione [°]	-0,00038	

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	15230	2013	1932
2	9	16028	2013	1932

COMBINAZIONE n° 21

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	406,49	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	381,98	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	139,03	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,39	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,30	[°]		
Incremento sismico della spinta	243,26	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,80	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1443,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	1282,51	[kg]		
Inerzia verticale del muro	641,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	134,32	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	67,16	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2388,78	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	20047,11	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	20047,11	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2388,78	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	20188,93	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6,80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-2285,88	[kgm]

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	0,25	286,73	4,29	30,25
3	0,50	581,26	18,02	61,23
4	0,75	883,59	41,43	92,94
5	1,00	1193,74	74,74	125,37
6	1,25	1511,69	118,18	158,53
7	1,50	1837,44	171,99	192,41
8	1,75	2171,00	236,39	227,02
9	2,00	2512,37	311,62	262,36
10	2,25	2861,54	397,90	298,42
11	2,50	3218,52	495,47	335,21
12	2,75	3583,31	604,56	372,72
13	3,00	3955,90	725,39	410,97
14	3,25	4336,30	858,20	449,93
15	3,50	4724,50	1003,21	489,63
16	3,75	5120,51	1160,67	530,04
17	4,00	5524,32	1330,79	571,19
18	4,25	5935,98	1513,80	613,14
19	4,50	6357,09	1709,70	659,73
20	4,75	6794,20	1919,16	726,48
21	5,00	7250,22	2147,57	820,28

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 21

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-13,40	13,93	-529,45	3461,39
2	0,13	-177,78	643,33	-2917,58	3128,04
3	0,25	-430,69	1010,44	-4819,43	2519,34
4	0,38	-724,41	1338,04	-296,41	2991,49
5	0,50	-549,06	1645,65	0,00	4798,00
6	0,63	-16,07	1943,13	0,00	8582,08
7	0,75	0,00	2232,40	0,00	13127,92
8	0,86	0,00	2643,71	0,00	10764,79
9	0,98	0,00	3531,99	0,00	9060,67
10	1,09	0,00	4320,33	0,00	7958,53
11	1,20	0,00	5044,38	0,00	7139,05
12	1,31	0,00	5719,41	0,00	6477,05
13	1,43	0,00	6350,85	-229,77	5907,89
14	1,54	0,00	6940,16	-1135,94	5397,09
15	1,65	0,00	7487,37	-2296,90	4930,98
16	1,76	0,00	7992,30	-3863,32	4497,25
17	1,88	0,00	8455,44	-6262,06	4099,42
18	1,99	0,00	8879,11	-10909,04	3744,40
19	2,10	-808,77	9267,96	-11260,93	3341,46
20	2,80	-559,15	221,13	-2364,14	5069,36
21	2,93	-345,54	0,00	-1811,93	1542,21
22	3,05	-284,21	0,00	-1538,92	0,00
23	3,18	-49,08	0,00	-1033,30	0,00
24	3,30	0,00	6,42	-191,57	45,47

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-1455,95	0,00	-1187,35	2582,32
2	0,25	-691,73	74,90	-519,58	7840,38
3	0,50	-0,30	650,97	-940,59	5251,17
4	0,75	0,00	901,51	-1520,83	1462,67
5	1,00	-0,30	643,38	-5312,22	940,59
6	1,25	-709,26	74,90	-7955,90	519,58
7	1,50	-1479,59	0,00	-2641,98	2516,68
8	1,75	-728,73	74,90	-519,58	7758,67
9	2,00	-0,30	608,55	-940,59	5175,23
10	2,25	0,00	844,96	-1607,17	1382,37
11	2,50	-0,43	577,21	-5410,28	940,59
12	2,75	-800,10	74,90	-8197,70	519,58
13	3,00	-1577,06	0,00	-2746,06	2394,11
14	3,25	-859,24	74,90	-519,60	7648,78
15	3,50	-0,99	469,29	-940,62	5033,57
16	3,75	0,00	680,20	-1756,21	1235,60
17	4,00	-41,35	383,61	-5565,23	940,42
18	4,25	-1045,97	74,89	-8613,26	519,46
19	4,50	-1850,26	0,00	-2892,03	2255,48
20	4,75	-1176,18	74,88	-1047,89	7638,31
21	5,00	-324,83	139,07	-1186,62	4922,46
22	5,25	-63,65	322,00	-1678,07	1198,41
23	5,50	-440,86	57,28	-5293,23	933,63
24	5,75	-1416,68	74,80	-8275,33	514,46
25	6,00	-2169,51	0,00	-2417,74	3169,77
26	6,25	-1381,42	73,92	-2813,57	9493,78
27	6,50	-243,87	70,59	-3342,24	6315,54
28	6,75	-83,31	756,45	-3902,24	3297,06
29	7,00	-100,13	1065,44	-4504,07	1499,42
30	7,25	-175,62	977,10	-5595,94	327,37
31	7,50	-61,91	35,37	-5776,45	84,72

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,07	0,01	-0,73	-0,99
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,15	0,02	-1,19	-2,21
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,26	0,02	-1,40	-3,65
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,38	0,03	-1,38	-5,28
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,51	0,04	-1,17	-7,07
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,65	0,05	-0,78	-9,02
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,81	0,05	-0,14	-11,13
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,98	0,06	0,86	-13,44
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	1,17	0,07	2,30	-15,96
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	1,37	0,07	4,24	-18,69
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	1,59	0,08	6,73	-21,62
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	1,83	0,09	9,81	-24,75
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	2,08	0,09	13,52	-28,07
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	2,23	0,10	13,28	-30,30
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	2,25	0,10	14,46	-30,57
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	2,49	0,11	17,87	-33,68
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	2,73	0,12	21,62	-36,89
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	3,54	0,12	41,74	-47,11
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	3,86	0,13	49,13	-51,32
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	4,21	0,15	57,36	-55,79

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,55	1,20
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	1,05	-0,13	71,57	15,94
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,58	-0,27	112,16	27,88
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	2,19	0,22	148,85	64,95
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	2,69	0,47	183,07	49,23
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	3,18	0,80	216,16	-33,82
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	3,65	1,12	248,34	-38,85
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	4,33	1,07	294,10	-46,01
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	4,94	1,00	264,91	-56,31
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	6,05	0,93	324,04	-68,88
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	7,06	0,87	378,35	-80,43
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	8,01	0,80	428,98	-91,19
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	8,89	0,73	476,34	-101,26
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	9,71	0,71	520,54	-110,65
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	10,48	0,65	561,58	-119,38
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	11,19	0,61	599,45	-127,43
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	11,84	0,55	634,19	-134,81

18	1,99	100, 80	15,71	18,85	12,43	0,49	665,96	-141,57
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	12,97	0,43	695,13	-147,77

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,71	-0,11
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,08	-0,09	-0,84	4,40
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,44	-0,16	-4,86	25,48
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,53	-0,18	-5,91	30,98
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,86	0,42	24,60	50,14

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 21

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	45,91	-2,55	0,35	-0,14
2	0,25	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	0,08
3	0,50	3,14	3,14	-1,40	25,18	0,19	-0,07
4	0,75	3,14	3,14	-1,53	27,59	0,21	-0,02
5	1,00	3,14	3,14	-1,40	25,18	0,19	0,07
6	1,25	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	-0,08
7	1,50	3,14	3,14	45,91	-2,55	0,35	-0,12
8	1,75	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	0,08
9	2,00	3,14	3,14	-1,40	25,18	0,19	-0,07
10	2,25	3,14	3,14	-1,53	27,59	0,21	-0,02
11	2,50	3,14	3,14	-1,40	25,18	0,19	0,07
12	2,75	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	-0,08
13	3,00	3,14	3,14	45,91	-2,55	0,35	-0,12
14	3,25	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	0,08
15	3,50	3,14	3,14	-1,40	25,18	0,19	-0,07
16	3,75	3,14	3,14	-1,53	27,59	0,21	-0,02
17	4,00	3,14	3,14	-1,40	25,18	0,19	0,07
18	4,25	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	-0,08
19	4,50	3,14	3,14	45,94	-2,55	0,35	-0,12
20	4,75	3,14	3,14	33,11	32,51	0,25	0,08
21	5,00	3,14	3,14	-1,40	25,10	0,19	-0,07
22	5,25	3,14	3,14	-1,52	27,37	0,21	-0,02
23	5,50	3,14	3,14	-1,38	24,87	0,19	0,07
24	5,75	3,14	3,14	33,20	32,47	0,25	-0,09
25	6,00	3,14	3,14	47,02	-2,61	0,36	-0,12
26	6,25	3,14	3,14	33,27	32,09	0,25	0,08
27	6,50	3,14	3,14	-1,13	20,37	0,16	-0,07
28	6,75	3,14	3,14	-0,86	15,40	0,12	-0,02
29	7,00	3,14	3,14	-0,48	8,63	0,07	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	0,97	8,44	0,06	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,57	10,18	0,08	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	632,04	-35,14	4,81	0,18
2	0,25	3,14	3,14	300,29	-16,69	2,29	0,37
3	0,50	3,14	3,14	-15,71	282,59	2,15	0,24
4	0,75	3,14	3,14	-21,76	391,35	2,98	-0,09
5	1,00	3,14	3,14	-15,53	279,30	2,13	-0,22
6	1,25	3,14	3,14	307,90	-17,12	2,34	-0,28

7	1,50	3,14	3,14	642,30	-35,71	4,89	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	316,35	-17,59	2,41	0,41
9	2,00	3,14	3,14	-14,69	264,18	2,01	0,26
10	2,25	3,14	3,14	-20,39	366,80	2,79	-0,10
11	2,50	3,14	3,14	-13,93	250,57	1,91	-0,20
12	2,75	3,14	3,14	347,33	-19,31	2,65	-0,30
13	3,00	3,14	3,14	684,62	-38,06	5,21	-0,13
14	3,25	3,14	3,14	373,01	-20,74	2,84	0,45
15	3,50	3,14	3,14	-11,33	203,72	1,55	0,27
16	3,75	3,14	3,14	-16,41	295,28	2,25	-0,13
17	4,00	3,14	3,14	17,95	166,53	1,27	-0,24
18	4,25	3,14	3,14	454,07	-25,24	3,46	-0,35
19	4,50	3,14	3,14	803,22	-44,65	6,12	-0,17
20	4,75	3,14	3,14	510,59	-28,38	3,89	0,41
21	5,00	3,14	3,14	141,01	60,37	1,07	0,24
22	5,25	3,14	3,14	27,63	139,78	1,06	-0,18
23	5,50	3,14	3,14	191,38	-10,64	1,46	-0,30
24	5,75	3,14	3,14	615,00	-34,19	4,68	-0,40
25	6,00	3,14	3,14	941,81	-52,36	7,17	-0,24
26	6,25	3,14	3,14	599,69	-33,34	4,57	0,57
27	6,50	3,14	3,14	105,86	30,64	0,81	0,47
28	6,75	3,14	3,14	36,17	328,38	2,50	-0,33
29	7,00	3,14	3,14	43,47	462,52	3,52	-0,31
30	7,25	3,14	3,14	76,24	424,17	3,23	-0,25
31	7,50	3,14	3,14	26,88	15,36	0,20	-0,26

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	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-4	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-18	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-41	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-75	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-118	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-172	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-236	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-312	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-398	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-495	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-605	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-725	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-858	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-1003	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-1161	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-1331	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-1514	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-1710	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-1919	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-2148	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	14	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	643	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	1010	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	1338	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1646	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1943	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	2232	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	2644	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	3532	0,0000	0,00	0,000

10	-1,46	15,71	18,85	18928	4320	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	5044	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	5719	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	6351	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	6940	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	7487	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	7992	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	8455	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	8879	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	9268	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-559	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-346	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-284	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-49	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	6	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 21

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	2388,8
Verticale	[kg]	20047,1
Momento	[kgm]	2285,9

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,03954
Verticale	[cm]	0,03184
Rotazione	[°]	-0,00003

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	16674	1991	1942
2	9	16738	1991	1942

COMBINAZIONE n° 22

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	406,49	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	381,98	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	139,03	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,39	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59,30	[°]		
Incremento sismico della spinta	141,88	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,73	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1443,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	1282,51	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-641,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	134,32	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-67,16	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2293,51	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	18595,61	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	18595,61	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2293,51	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	18736,51	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7,03	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1635,95	[kgm]

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	0,25	286,04	4,25	28,63
3	0,50	579,89	17,54	57,99
4	0,75	881,54	40,11	88,08
5	1,00	1191,00	72,18	118,89
6	1,25	1508,27	114,00	150,43
7	1,50	1833,34	165,78	182,69
8	1,75	2166,22	227,75	215,68
9	2,00	2506,90	300,16	249,40
10	2,25	2855,39	383,23	283,84
11	2,50	3211,69	477,18	319,01
12	2,75	3575,79	582,26	354,90
13	3,00	3947,70	698,68	391,52
14	3,25	4327,41	826,69	428,87
15	3,50	4714,93	966,50	466,94
16	3,75	5110,26	1118,36	505,74
17	4,00	5513,39	1282,49	545,26
18	4,25	5924,36	1459,11	585,59
19	4,50	6344,79	1648,22	630,57
20	4,75	6781,22	1850,50	695,69
21	5,00	7236,55	2071,33	787,87

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 22

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-12,48	13,49	-510,61	3284,62
2	0,13	-170,17	609,93	-2798,80	2951,65
3	0,25	-414,97	954,23	-4654,90	2342,69
4	0,38	-701,55	1257,99	-309,37	2766,62
5	0,50	-545,42	1539,77	0,00	4457,35
6	0,63	-52,42	1808,95	0,00	8023,32
7	0,75	0,00	2067,27	0,00	12325,37
8	0,86	0,00	2440,90	0,00	10064,22
9	0,98	0,00	3265,10	0,00	8423,18
10	1,09	0,00	3991,93	0,00	7354,14
11	1,20	0,00	4655,24	0,00	6553,73
12	1,31	0,00	5269,54	0,00	5903,01
13	1,43	0,00	5840,00	-489,80	5340,55
14	1,54	0,00	6368,00	-1373,08	4833,69
15	1,65	0,00	6853,56	-2497,66	4369,51
16	1,76	0,00	7296,53	-4007,39	3934,40
17	1,88	0,00	7697,37	-6307,67	3534,53
18	1,99	0,00	8058,27	-10743,22	3174,10
19	2,10	-1187,86	8383,66	-11097,57	2774,83
20	2,80	-560,59	146,40	-2363,63	4364,19
21	2,93	-342,64	0,00	-1802,63	1238,71
22	3,05	-270,18	0,00	-1595,42	0,00
23	3,18	-47,24	0,00	-990,42	0,00
24	3,30	0,00	6,38	-176,50	42,14

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1383,43	0,00	-739,95	2459,60
2	0,25	-657,28	67,78	-486,87	7523,12
3	0,50	-0,27	618,54	-834,47	4972,94
4	0,75	0,00	856,60	-1436,96	1381,92
5	1,00	-0,27	611,33	-5030,85	834,47
6	1,25	-673,94	67,78	-7633,47	486,87
7	1,50	-1405,89	0,00	-2516,37	2397,08
8	1,75	-692,44	67,78	-486,87	7446,59
9	2,00	-0,27	578,24	-834,47	4900,74
10	2,25	0,00	802,87	-1518,53	1305,81
11	2,50	-0,41	548,45	-5123,69	834,46
12	2,75	-760,25	67,78	-7865,87	486,87
13	3,00	-1498,52	0,00	-2615,36	2280,30
14	3,25	-816,45	67,77	-486,89	7345,97
15	3,50	-0,94	445,90	-834,49	4765,90
16	3,75	0,00	646,31	-1659,16	1166,61
17	4,00	-39,30	364,49	-5270,13	834,31
18	4,25	-993,88	67,77	-8267,55	486,75
19	4,50	-1758,10	0,00	-2754,09	2148,24
20	4,75	-1117,58	67,76	-984,96	7345,87
21	5,00	-308,61	132,16	-1126,56	4659,56
22	5,25	-60,48	306,01	-1586,84	1130,70
23	5,50	-418,79	51,83	-5014,41	828,10
24	5,75	-1345,99	67,68	-7969,24	482,26
25	6,00	-2061,27	0,00	-2262,24	3018,85
26	6,25	-1312,34	66,89	-2667,55	9128,03
27	6,50	-231,49	67,44	-3240,64	5980,04
28	6,75	-78,96	719,29	-3648,38	3115,84
29	7,00	-94,86	1013,02	-4284,77	1412,78
30	7,25	-166,41	929,21	-5307,35	341,52
31	7,50	-57,82	34,55	-5482,41	86,40

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,07	0,01	-0,73	-0,98
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,15	0,02	-1,20	-2,20
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,25	0,02	-1,43	-3,61
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,37	0,03	-1,44	-5,20
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,50	0,04	-1,26	-6,96
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,64	0,04	-0,91	-8,86
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,79	0,05	-0,37	-10,90
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,95	0,06	0,50	-13,13
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	1,13	0,06	1,75	-15,55
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	1,33	0,07	3,44	-18,16
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	1,54	0,08	5,63	-20,96
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	1,76	0,08	8,34	-23,96
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	2,00	0,09	11,63	-27,13
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	2,16	0,09	11,72	-29,39
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	2,18	0,10	12,72	-29,64
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	2,40	0,11	15,83	-32,64
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	2,63	0,11	19,26	-35,73
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	3,39	0,12	36,94	-45,35
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	3,70	0,13	43,63	-49,39
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	4,03	0,14	51,14	-53,69

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,50	1,12
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	1,00	-0,13	67,85	15,26
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,49	-0,26	105,92	26,86
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	2,06	0,20	139,95	62,90
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	2,52	0,44	171,29	48,90
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	2,96	0,75	201,24	-31,48
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	3,38	1,04	229,97	-35,98
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	4,00	0,99	271,54	-42,48
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	4,57	0,92	244,89	-52,06
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	5,59	0,86	299,41	-63,65
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	6,52	0,79	349,16	-74,22
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	7,38	0,72	395,23	-84,02
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	8,17	0,67	438,02	-93,11
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	8,91	0,63	477,62	-101,53
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	9,59	0,59	514,04	-109,27
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	10,21	0,53	547,27	-116,33
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	10,77	0,47	577,33	-122,72
18	1,99	100, 80	15,71	18,85	11,28	0,42	604,40	-128,48
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	11,74	0,37	628,80	-133,67

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,71	-0,11
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,07	-0,09	-0,81	4,24
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,42	-0,16	-4,62	24,23
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,53	-0,18	-5,86	30,72
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,86	0,36	16,29	50,26

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 22

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	41,55	-2,31	0,32	-0,11
2	0,25	3,14	3,14	29,96	29,42	0,23	0,07
3	0,50	3,14	3,14	-1,27	22,79	0,17	-0,06
4	0,75	3,14	3,14	-1,39	24,97	0,19	-0,02

5	1,00	3,14	3,14	-1,27	22,79	0,17	0,06
6	1,25	3,14	3,14	29,96	29,42	0,23	-0,07
7	1,50	3,14	3,14	41,55	-2,31	0,32	-0,10
8	1,75	3,14	3,14	29,96	29,42	0,23	0,07
9	2,00	3,14	3,14	-1,27	22,79	0,17	-0,06
10	2,25	3,14	3,14	-1,39	24,97	0,19	-0,02
11	2,50	3,14	3,14	-1,27	22,79	0,17	0,06
12	2,75	3,14	3,14	29,96	29,42	0,23	-0,07
13	3,00	3,14	3,14	41,55	-2,31	0,32	-0,10
14	3,25	3,14	3,14	29,96	29,42	0,23	0,07
15	3,50	3,14	3,14	-1,27	22,79	0,17	-0,06
16	3,75	3,14	3,14	-1,39	24,96	0,19	-0,02
17	4,00	3,14	3,14	-1,27	22,78	0,17	0,06
18	4,25	3,14	3,14	29,96	29,42	0,23	-0,07
19	4,50	3,14	3,14	41,57	-2,31	0,32	-0,10
20	4,75	3,14	3,14	29,96	29,41	0,23	0,07
21	5,00	3,14	3,14	-1,26	22,71	0,17	-0,06
22	5,25	3,14	3,14	-1,38	24,77	0,19	-0,02
23	5,50	3,14	3,14	-1,25	22,50	0,17	0,06
24	5,75	3,14	3,14	30,04	29,38	0,23	-0,07
25	6,00	3,14	3,14	42,55	-2,37	0,32	-0,10
26	6,25	3,14	3,14	30,10	29,04	0,23	0,06
27	6,50	3,14	3,14	-1,02	18,42	0,14	-0,06
28	6,75	3,14	3,14	-0,77	13,93	0,11	-0,02
29	7,00	3,14	3,14	-0,44	7,88	0,06	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	0,96	7,99	0,06	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,57	10,17	0,08	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	600,56	-33,39	4,57	0,17
2	0,25	3,14	3,14	285,33	-15,86	2,17	0,35
3	0,50	3,14	3,14	-14,93	268,52	2,04	0,23
4	0,75	3,14	3,14	-20,67	371,86	2,83	-0,09
5	1,00	3,14	3,14	-14,75	265,38	2,02	-0,21
6	1,25	3,14	3,14	292,56	-16,26	2,23	-0,27
7	1,50	3,14	3,14	610,31	-33,93	4,65	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	300,59	-16,71	2,29	0,39
9	2,00	3,14	3,14	-13,95	251,02	1,91	0,25
10	2,25	3,14	3,14	-19,38	348,53	2,65	-0,10
11	2,50	3,14	3,14	-13,24	238,09	1,81	-0,19
12	2,75	3,14	3,14	330,03	-18,35	2,51	-0,29
13	3,00	3,14	3,14	650,52	-36,16	4,95	-0,12
14	3,25	3,14	3,14	354,43	-19,70	2,70	0,43
15	3,50	3,14	3,14	-10,76	193,57	1,47	0,26
16	3,75	3,14	3,14	-15,60	280,57	2,14	-0,12
17	4,00	3,14	3,14	17,06	158,23	1,21	-0,23
18	4,25	3,14	3,14	431,45	-23,98	3,29	-0,33
19	4,50	3,14	3,14	763,21	-42,43	5,81	-0,16
20	4,75	3,14	3,14	485,15	-26,97	3,69	0,39
21	5,00	3,14	3,14	133,97	57,37	1,02	0,23
22	5,25	3,14	3,14	26,25	132,84	1,01	-0,17
23	5,50	3,14	3,14	181,80	-10,11	1,38	-0,28
24	5,75	3,14	3,14	584,31	-32,48	4,45	-0,38
25	6,00	3,14	3,14	894,82	-49,74	6,81	-0,23
26	6,25	3,14	3,14	569,70	-31,67	4,34	0,54
27	6,50	3,14	3,14	100,49	29,28	0,77	0,44
28	6,75	3,14	3,14	34,28	312,25	2,38	-0,31
29	7,00	3,14	3,14	41,18	439,76	3,35	-0,30
30	7,25	3,14	3,14	72,24	403,38	3,07	-0,24
31	7,50	3,14	3,14	25,10	15,00	0,19	-0,25

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_{pf} 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 _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-4	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-18	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-40	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-72	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-114	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-166	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-228	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-300	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-383	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-477	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-582	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-699	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-827	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-967	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-1118	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-1282	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-1459	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-1648	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-1851	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-2071	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	13	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	610	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	954	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	1258	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1540	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1809	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	2067	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	2441	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	3265	0,0000	0,00	0,000
10	-1,46	15,71	18,85	18928	3992	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	4655	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	5270	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	5840	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	6368	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	6854	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	7297	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	7697	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	8058	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	8384	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-561	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-343	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-270	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-47	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	6	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 22

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	2293,5
Verticale [kg]	18595,6	
Momento [kgm]	1636,0	

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,03858
Verticale [cm]	0,02953	
Rotazione [°]	-0,00039	

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	15089	1911	1832
2	9	15904	1911	1832

COMBINAZIONE n° 23

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	183,04	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	172,00	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	62,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,52	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	142,86	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56,98	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1068,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	1282,51	[kg]		
Inerzia verticale del muro	641,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	99,43	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	49,72	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2049,57	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	19543,90	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	19543,90	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2049,57	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Lunghezza fondazione reagent	3,30	[m]
Risultante in fondazione	19651,08	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5,99	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1821,63	[kgm]

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	0,25	285,57	4,22	27,51
3	0,50	578,94	17,20	55,74
4	0,75	880,12	39,19	84,69
5	1,00	1189,10	70,40	114,38
6	1,25	1505,89	111,08	144,79
7	1,50	1830,49	161,45	175,92
8	1,75	2162,89	221,74	207,79
9	2,00	2503,10	292,19	240,37
10	2,25	2851,11	373,01	273,69
11	2,50	3206,93	464,45	307,73
12	2,75	3570,56	566,74	342,50
13	3,00	3941,99	680,10	377,99
14	3,25	4321,23	804,76	414,21
15	3,50	4708,28	940,95	451,15
16	3,75	5103,13	1088,92	488,82
17	4,00	5505,78	1248,88	527,22
18	4,25	5916,25	1421,06	566,34
19	4,50	6334,51	1605,70	606,19
20	4,75	6760,82	1802,98	647,32
21	5,00	7196,12	2013,22	691,98

Involuppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 23

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 7.50 Altezza(m) = 3.30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-13,04	13,75	-522,01	3391,51
2	0,13	-174,77	630,13	-2870,63	3058,31
3	0,25	-424,47	988,22	-4754,49	2449,52
4	0,38	-715,38	1306,39	-298,35	2902,62
5	0,50	-547,62	1603,79	0,00	4663,35
6	0,63	-30,44	1890,08	0,00	8361,22
7	0,75	0,00	2167,12	0,00	12810,65
8	0,86	0,00	2563,53	0,00	10487,82
9	0,98	0,00	3426,48	0,00	8808,64
10	1,09	0,00	4190,50	0,00	7719,59
11	1,20	0,00	4890,53	0,00	6907,64
12	1,31	0,00	5541,56	0,00	6250,10
13	1,43	0,00	6148,89	-332,39	5683,59
14	1,54	0,00	6713,96	-1229,66	5174,35
15	1,65	0,00	7236,80	-2376,25	4709,00
16	1,76	0,00	7717,23	-3920,27	4274,75
17	1,88	0,00	8155,74	-6280,09	3876,12
18	1,99	0,00	8554,59	-10843,49	3519,00
19	2,10	-958,64	8918,36	-11196,34	3117,38
20	2,80	-465,30	289,91	-1981,65	5226,78
21	2,93	-292,82	0,00	-1527,50	1716,66
22	3,05	-257,23	0,00	-1341,17	0,00
23	3,18	-43,59	1,33	-923,42	0,00
24	3,30	0,00	5,43	-180,86	42,17

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
-----	---	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1	0,00	-1427,28	0,00	-2674,72	2533,81
2	0,25	-678,11	72,61	-464,26	7714,55
3	0,50	-0,29	638,15	-951,33	5141,24
4	0,75	0,00	883,76	-1487,72	1430,79
5	1,00	-0,29	630,71	-5201,05	951,33
6	1,25	-695,30	72,61	-7828,03	464,26
7	1,50	-1450,45	0,00	-2674,72	2674,72
8	1,75	-714,38	72,61	-464,26	7634,87
9	2,00	-0,29	596,57	-951,33	5066,78
10	2,25	0,00	828,32	-1572,18	1352,15
11	2,50	-0,43	565,84	-5297,05	951,33
12	2,75	-784,35	72,61	-8066,09	464,26
13	3,00	-1546,01	0,00	-2694,40	2674,71
14	3,25	-842,33	72,61	-464,28	7528,61
15	3,50	-0,97	460,04	-951,36	4927,82
16	3,75	0,00	666,81	-1717,90	1208,38
17	4,00	-40,54	376,05	-5448,63	951,17
18	4,25	-1025,38	72,61	-8476,12	464,13
19	4,50	-1813,83	0,00	-2837,51	2674,35
20	4,75	-1153,01	72,59	-1023,31	7522,14
21	5,00	-318,42	136,34	-1158,38	4818,60
22	5,25	-62,40	315,68	-1642,05	1171,70
23	5,50	-432,14	55,53	-5181,83	944,80
24	5,75	-1388,74	72,51	-8153,61	459,11
25	6,00	-2126,72	0,00	-2642,25	3110,12
26	6,25	-1354,11	71,66	-2735,20	9348,53
27	6,50	-238,97	69,34	-3299,31	6182,99
28	6,75	-81,59	741,76	-3811,26	3225,52
29	7,00	-98,04	1044,72	-4417,52	1465,27
30	7,25	-171,98	958,17	-5481,83	319,38
31	7,50	-60,30	35,05	-5660,22	68,47

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,07	0,01	-0,73	-0,98
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,15	0,02	-1,20	-2,18
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,25	0,02	-1,45	-3,58
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,37	0,03	-1,48	-5,15
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,49	0,04	-1,33	-6,88
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,63	0,04	-1,01	-8,75
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,78	0,05	-0,52	-10,75
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,94	0,06	0,26	-12,92
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	1,11	0,06	1,39	-15,27
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	1,30	0,07	2,92	-17,80
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	1,50	0,07	4,91	-20,52
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	1,72	0,08	7,39	-23,41
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	1,95	0,09	10,39	-26,48
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	2,11	0,09	10,68	-28,76
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	2,13	0,10	11,55	-28,99
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	2,34	0,10	14,46	-31,91
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	2,57	0,11	17,67	-34,92
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	3,29	0,11	33,79	-44,14
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	3,59	0,12	40,16	-48,06
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	3,90	0,12	47,07	-52,11

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,53	1,17
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	1,03	-0,13	70,10	15,67
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,54	-0,27	109,69	27,48
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	2,14	0,21	145,33	64,14
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	2,63	0,46	178,41	49,10
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	3,09	0,78	210,26	-32,90
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	3,55	1,09	241,08	-37,72
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	4,20	1,04	285,18	-44,62
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	4,80	0,97	257,00	-54,63
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	5,87	0,90	314,30	-66,81
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	6,85	0,84	366,81	-77,97
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	7,76	0,77	415,64	-88,35
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	8,61	0,72	461,19	-98,04
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	9,40	0,68	503,57	-107,05
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	10,13	0,61	542,79	-115,38
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	10,80	0,58	578,82	-123,04
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	11,42	0,51	611,71	-130,03

18	1,99	100, 80	15,71	18,85	11,97	0,46	641,62	-136,39
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	12,48	0,42	668,91	-142,19

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,60	-0,09
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,07	-0,07	-0,75	3,91
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,40	-0,11	-4,40	23,06
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,45	-0,14	-5,01	26,26
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,71	0,43	32,25	41,72

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 23

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	44,51	-2,47	0,34	-0,20
2	0,25	3,14	3,14	32,09	31,52	0,24	0,12
3	0,50	3,14	3,14	-1,36	24,42	0,19	-0,07
4	0,75	3,14	3,14	-1,49	26,75	0,20	-0,02
5	1,00	3,14	3,14	-1,36	24,42	0,19	0,07
6	1,25	3,14	3,14	32,09	31,52	0,24	-0,12
7	1,50	3,14	3,14	44,51	-2,47	0,34	-0,15
8	1,75	3,14	3,14	32,09	31,52	0,24	0,12
9	2,00	3,14	3,14	-1,36	24,42	0,19	-0,07
10	2,25	3,14	3,14	-1,49	26,75	0,20	-0,02
11	2,50	3,14	3,14	-1,36	24,42	0,19	0,07
12	2,75	3,14	3,14	32,09	31,52	0,24	-0,12
13	3,00	3,14	3,14	44,51	-2,47	0,34	-0,15
14	3,25	3,14	3,14	32,09	31,52	0,24	0,12
15	3,50	3,14	3,14	-1,36	24,41	0,19	-0,07
16	3,75	3,14	3,14	-1,49	26,74	0,20	-0,02
17	4,00	3,14	3,14	-1,36	24,41	0,19	0,07
18	4,25	3,14	3,14	32,10	31,52	0,24	-0,12
19	4,50	3,14	3,14	44,54	-2,48	0,34	-0,15
20	4,75	3,14	3,14	32,10	31,51	0,24	0,12
21	5,00	3,14	3,14	-1,35	24,33	0,19	-0,07
22	5,25	3,14	3,14	-1,48	26,54	0,20	-0,02
23	5,50	3,14	3,14	-1,34	24,11	0,18	0,07
24	5,75	3,14	3,14	32,19	31,48	0,25	-0,12
25	6,00	3,14	3,14	45,58	-2,53	0,35	-0,15
26	6,25	3,14	3,14	32,25	31,11	0,25	0,12
27	6,50	3,14	3,14	-1,10	19,77	0,15	-0,07
28	6,75	3,14	3,14	-0,83	14,92	0,11	-0,02
29	7,00	3,14	3,14	-0,46	8,27	0,06	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	0,82	7,69	0,06	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,47	8,53	0,06	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	619,60	-34,44	4,72	0,17
2	0,25	3,14	3,14	294,37	-16,36	2,24	0,36
3	0,50	3,14	3,14	-15,40	277,03	2,11	0,23
4	0,75	3,14	3,14	-21,33	383,65	2,92	-0,09
5	1,00	3,14	3,14	-15,22	273,80	2,09	-0,22
6	1,25	3,14	3,14	301,84	-16,78	2,30	-0,28

7	1,50	3,14	3,14	629,66	-35,00	4,80	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	310,12	-17,24	2,36	0,40
9	2,00	3,14	3,14	-14,40	258,98	1,97	0,25
10	2,25	3,14	3,14	-19,99	359,58	2,74	-0,10
11	2,50	3,14	3,14	-13,66	245,64	1,87	-0,20
12	2,75	3,14	3,14	340,49	-18,93	2,59	-0,30
13	3,00	3,14	3,14	671,14	-37,31	5,11	-0,13
14	3,25	3,14	3,14	365,66	-20,33	2,78	0,44
15	3,50	3,14	3,14	-11,10	199,71	1,52	0,27
16	3,75	3,14	3,14	-16,09	289,47	2,20	-0,13
17	4,00	3,14	3,14	17,60	163,25	1,24	-0,23
18	4,25	3,14	3,14	445,13	-24,74	3,39	-0,34
19	4,50	3,14	3,14	787,40	-43,77	6,00	-0,17
20	4,75	3,14	3,14	500,53	-27,82	3,81	0,41
21	5,00	3,14	3,14	138,23	59,19	1,05	0,23
22	5,25	3,14	3,14	27,09	137,04	1,04	-0,18
23	5,50	3,14	3,14	187,59	-10,43	1,43	-0,29
24	5,75	3,14	3,14	602,86	-33,51	4,59	-0,39
25	6,00	3,14	3,14	923,23	-51,32	7,03	-0,24
26	6,25	3,14	3,14	587,83	-32,68	4,48	0,56
27	6,50	3,14	3,14	103,74	30,10	0,79	0,46
28	6,75	3,14	3,14	35,42	322,00	2,45	-0,32
29	7,00	3,14	3,14	42,56	453,52	3,45	-0,30
30	7,25	3,14	3,14	74,66	415,95	3,17	-0,24
31	7,50	3,14	3,14	26,17	15,22	0,20	-0,25

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	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-4	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-17	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-39	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-70	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-111	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-161	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-222	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-292	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-373	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-464	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-567	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-680	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-805	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-941	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-1089	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-1249	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-1421	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-1606	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-1803	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-2013	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	14	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	630	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	988	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	1306	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1604	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1890	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	2167	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	2564	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	3426	0,0000	0,00	0,000

10	-1,46	15,71	18,85	18928	4190	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	4891	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	5542	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	6149	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	6714	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	7237	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	7717	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	8156	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	8555	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	8918	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-465	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-293	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-257	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-44	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	5	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 23

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	2049,6
Verticale	[kg]	19543,9
Momento	[kgm]	1821,6

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,03408
Verticale	[cm]	0,03104
Rotazione	[°]	-0,00012

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	16165	1708	1658
2	9	16408	1708	1658

COMBINAZIONE n° 24

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	183,04	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	172,00	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	62,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,75	[m]	Y = -5,52	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60,11	[°]		
Incremento sismico della spinta	81,04	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,75	[m]	Y = -4,91	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56,98	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 0,75	[m]	Y = -5,80	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1068,97	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,45	[m]	Y = -4,26	[m]
Inerzia del muro	1282,51	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-641,25	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	99,43	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-49,72	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	1991,48	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	18140,81	[kg]
Resistenza passiva a valle del muro	0,00	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	18140,81	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	1991,48	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,07	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3,30	[m]
Risultante in fondazione	18249,80	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6,26	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1208,10	[kgm]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

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	0,25	285,38	4,20	27,07
3	0,50	578,57	17,07	54,86
4	0,75	879,56	38,83	83,37
5	1,00	1188,36	69,71	112,62
6	1,25	1504,96	109,94	142,59
7	1,50	1829,37	159,76	173,28
8	1,75	2161,59	219,39	204,70
9	2,00	2501,61	289,07	236,85
10	2,25	2849,44	369,03	269,73
11	2,50	3205,08	459,48	303,33
12	2,75	3568,52	560,68	337,65
13	3,00	3939,77	672,84	372,70
14	3,25	4318,82	796,20	408,48
15	3,50	4705,68	930,98	444,99
16	3,75	5100,34	1077,42	482,22
17	4,00	5502,81	1235,75	520,18
18	4,25	5913,09	1406,20	558,86
19	4,50	6331,17	1589,00	598,27
20	4,75	6757,29	1784,32	638,95
21	5,00	7192,40	1992,50	683,17

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 24

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 7,50 Altezza(m) = 3,30

Origine all'attacco con il muro sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra

Ordinata Y positiva dall'attacco con il muro verso l'estremo libero

I momenti negativi tendono le fibre superiori

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}
1	0,00	-12,16	13,33	-504,05	3223,27
2	0,13	-167,52	598,35	-2757,57	2890,45
3	0,25	-409,51	934,72	-4597,60	2281,35
4	0,38	-693,62	1230,21	-319,72	2688,54
5	0,50	-544,16	1503,03	0,00	4339,09
6	0,63	-65,03	1762,38	0,00	7829,33
7	0,75	0,00	2009,97	0,00	12046,84
8	0,86	0,00	2370,51	0,00	9821,11
9	0,98	0,00	3172,49	0,00	8201,97
10	1,09	0,00	3877,97	0,00	7144,41
11	1,20	0,00	4520,20	0,00	6350,62
12	1,31	0,00	5113,43	0,00	5703,82
13	1,43	0,00	5662,73	-580,29	5143,67
14	1,54	0,00	6169,45	-1455,43	4638,19
15	1,65	0,00	6633,62	-2567,35	4174,69
16	1,76	0,00	7055,09	-4057,39	3739,04
17	1,88	0,00	7434,30	-6323,49	3338,44
18	1,99	0,00	7773,42	-10685,67	2976,03
19	2,10	-1319,42	8076,79	-11040,90	2578,37
20	2,80	-466,69	217,08	-1976,66	4540,40
21	2,93	-289,99	0,00	-1518,46	1420,05
22	3,05	-243,55	0,00	-1302,88	0,00
23	3,18	-41,80	0,00	-881,86	0,00
24	3,30	0,00	5,38	-166,54	39,35

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-1358,27	0,00	-1321,69	2416,98
2	0,25	-645,32	65,67	-445,83	7413,88
3	0,50	-0,26	607,29	-834,47	4876,25
4	0,75	0,00	841,02	-1407,75	1353,80
5	1,00	-0,26	600,21	-4933,07	834,46
6	1,25	-661,68	65,67	-7522,43	445,83
7	1,50	-1380,32	0,00	-2472,76	2355,55
8	1,75	-679,84	65,67	-445,83	7339,17
9	2,00	-0,26	567,72	-834,47	4805,34
10	2,25	0,00	788,26	-1487,66	1279,14
11	2,50	-0,41	538,47	-5024,09	834,46
12	2,75	-746,43	65,67	-7751,60	445,82
13	3,00	-1471,26	0,00	-2569,98	2240,78
14	3,25	-801,61	65,67	-445,84	7241,84
15	3,50	-0,92	437,79	-834,49	4672,86
16	3,75	0,00	634,55	-1625,36	1142,57
17	4,00	-38,58	357,86	-5167,57	834,31
18	4,25	-975,80	65,67	-8148,57	445,71
19	4,50	-1726,11	0,00	-2706,20	2111,00
20	4,75	-1097,25	65,65	-962,43	7245,55
21	5,00	-302,98	129,77	-1110,73	4568,15
22	5,25	-59,37	300,46	-1555,09	1107,08
23	5,50	-411,14	50,23	-4918,24	828,40
24	5,75	-1321,46	65,58	-7864,54	441,30
25	6,00	-2023,70	0,00	-2209,31	2966,45
26	6,25	-1288,36	64,81	-2634,60	9002,50
27	6,50	-227,20	66,35	-3212,27	5863,42
28	6,75	-77,45	706,39	-3560,23	3052,74
29	7,00	-93,03	994,83	-4208,38	1382,50
30	7,25	-163,21	912,60	-5207,24	299,78
31	7,50	-56,40	34,27	-5380,34	70,10

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

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, 45	12,57	12,57	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,25	100, 46	12,57	12,57	0,07	0,01	-0,73	-0,98
3	0,50	100, 48	12,57	12,57	0,15	0,01	-1,21	-2,18
4	0,75	100, 49	12,57	12,57	0,25	0,02	-1,45	-3,57
5	1,00	100, 50	12,57	12,57	0,37	0,03	-1,50	-5,13
6	1,25	100, 51	12,57	12,57	0,49	0,04	-1,36	-6,85
7	1,50	100, 53	12,57	12,57	0,63	0,04	-1,05	-8,71
8	1,75	100, 54	12,57	12,57	0,77	0,05	-0,58	-10,69
9	2,00	100, 55	12,57	12,57	0,93	0,05	0,17	-12,84
10	2,25	100, 56	12,57	12,57	1,10	0,06	1,25	-15,16
11	2,50	100, 58	12,57	12,57	1,29	0,07	2,73	-17,66
12	2,75	100, 59	12,57	12,57	1,49	0,07	4,64	-20,35
13	3,00	100, 60	12,57	12,57	1,70	0,08	7,03	-23,20
14	3,25	100, 61	12,57	12,57	1,93	0,08	9,92	-26,23
15	3,50	100, 63	25,13	12,57	2,09	0,09	10,28	-28,52
16	3,75	100, 64	25,13	25,13	2,11	0,09	11,11	-28,74
17	4,00	100, 65	25,13	25,13	2,32	0,10	13,94	-31,63
18	4,25	100, 66	25,13	25,13	2,54	0,11	17,06	-34,61
19	4,50	100, 68	12,57	12,57	3,25	0,11	32,58	-43,66
20	4,75	100, 69	12,57	12,57	3,55	0,12	38,77	-47,55
21	5,00	100, 70	12,57	12,57	3,85	0,12	45,48	-51,54

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

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, 80	15,71	12,57	0,02	-0,05	1,48	1,09
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,98	-0,13	66,56	15,02
3	0,25	100, 80	21,99	12,57	1,46	-0,26	103,75	26,51
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	2,01	0,19	136,85	62,19
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	2,46	0,42	167,21	48,79
6	0,63	100, 80	15,71	12,57	2,88	0,73	196,06	-30,67
7	0,75	100, 80	15,71	12,57	3,29	1,01	223,60	-34,98
8	0,86	100, 80	15,71	12,57	3,88	0,96	263,71	-41,26
9	0,98	100, 80	15,71	18,85	4,44	0,89	237,95	-50,58
10	1,09	100, 80	15,71	18,85	5,43	0,83	290,86	-61,83
11	1,20	100, 80	15,71	18,85	6,33	0,76	339,03	-72,07
12	1,31	100, 80	15,71	18,85	7,16	0,69	383,53	-81,53
13	1,43	100, 80	15,71	18,85	7,93	0,64	424,72	-90,28
14	1,54	100, 80	15,71	18,85	8,64	0,60	462,73	-98,36
15	1,65	100, 80	15,71	18,85	9,29	0,56	497,54	-105,76
16	1,76	100, 80	15,71	18,85	9,88	0,50	529,16	-112,48
17	1,88	100, 80	15,71	18,85	10,41	0,44	557,60	-118,53

18	1,99	100, 80	15,71	18,85	10,88	0,40	583,03	-123,94
19	2,10	100, 80	15,71	18,85	11,31	0,34	605,79	-128,77

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, 80	15,71	12,57	0,01	-0,02	0,60	-0,09
2	0,13	100, 80	15,71	12,57	0,06	-0,07	-0,72	3,75
3	0,25	100, 80	15,71	12,57	0,37	-0,13	-4,17	21,84
4	0,38	100, 80	15,71	12,57	0,45	-0,14	-4,96	26,00
5	0,50	100, 80	15,71	12,57	0,72	0,37	24,15	41,85

Armature e tensioni piastre

Combinazione n° 24

X	ascissa sezione espressa in [m]
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

Piastra fondazione monte

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	40,26	-2,24	0,31	-0,14
2	0,25	3,14	3,14	29,03	28,51	0,22	0,08
3	0,50	3,14	3,14	-1,23	22,08	0,17	-0,06
4	0,75	3,14	3,14	-1,34	24,19	0,18	-0,02
5	1,00	3,14	3,14	-1,23	22,08	0,17	0,06
6	1,25	3,14	3,14	29,03	28,51	0,22	-0,08
7	1,50	3,14	3,14	40,26	-2,24	0,31	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	29,03	28,51	0,22	0,08
9	2,00	3,14	3,14	-1,23	22,08	0,17	-0,06
10	2,25	3,14	3,14	-1,34	24,19	0,18	-0,02
11	2,50	3,14	3,14	-1,23	22,08	0,17	0,06
12	2,75	3,14	3,14	29,03	28,51	0,22	-0,08
13	3,00	3,14	3,14	40,26	-2,24	0,31	-0,11
14	3,25	3,14	3,14	29,03	28,51	0,22	0,08
15	3,50	3,14	3,14	-1,23	22,08	0,17	-0,06
16	3,75	3,14	3,14	-1,34	24,19	0,18	-0,02
17	4,00	3,14	3,14	-1,23	22,07	0,17	0,06
18	4,25	3,14	3,14	29,03	28,51	0,22	-0,08
19	4,50	3,14	3,14	40,28	-2,24	0,31	-0,11
20	4,75	3,14	3,14	29,03	28,50	0,22	0,08
21	5,00	3,14	3,14	-1,22	22,01	0,17	-0,06
22	5,25	3,14	3,14	-1,33	24,00	0,18	-0,02
23	5,50	3,14	3,14	-1,21	21,80	0,17	0,06
24	5,75	3,14	3,14	29,11	28,47	0,22	-0,08
25	6,00	3,14	3,14	41,22	-2,29	0,31	-0,11
26	6,25	3,14	3,14	29,17	28,14	0,22	0,07
27	6,50	3,14	3,14	-0,99	17,87	0,14	-0,06
28	6,75	3,14	3,14	-0,75	13,50	0,10	-0,02
29	7,00	3,14	3,14	-0,42	7,54	0,06	-0,01
30	7,25	3,14	3,14	0,82	7,25	0,06	0,01
31	7,50	3,14	3,14	-0,47	8,52	0,06	0,01

Piastra fondazione valle

Nr.	X	A _{fs}	A _{fi}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c	τ _c
1	0,00	3,14	3,14	589,64	-32,78	4,49	0,16
2	0,25	3,14	3,14	280,14	-15,57	2,13	0,34
3	0,50	3,14	3,14	-14,66	263,63	2,01	0,22
4	0,75	3,14	3,14	-20,30	365,09	2,78	-0,08
5	1,00	3,14	3,14	-14,48	260,56	1,98	-0,21
6	1,25	3,14	3,14	287,24	-15,97	2,19	-0,26

7	1,50	3,14	3,14	599,21	-33,31	4,56	-0,11
8	1,75	3,14	3,14	295,13	-16,41	2,25	0,38
9	2,00	3,14	3,14	-13,70	246,45	1,88	0,24
10	2,25	3,14	3,14	-19,02	342,19	2,61	-0,09
11	2,50	3,14	3,14	-12,99	233,76	1,78	-0,19
12	2,75	3,14	3,14	324,03	-18,01	2,47	-0,28
13	3,00	3,14	3,14	638,69	-35,50	4,86	-0,12
14	3,25	3,14	3,14	347,98	-19,34	2,65	0,42
15	3,50	3,14	3,14	-10,56	190,05	1,45	0,25
16	3,75	3,14	3,14	-15,31	275,47	2,10	-0,12
17	4,00	3,14	3,14	16,75	155,35	1,18	-0,22
18	4,25	3,14	3,14	423,60	-23,55	3,23	-0,32
19	4,50	3,14	3,14	749,32	-41,66	5,71	-0,16
20	4,75	3,14	3,14	476,33	-26,48	3,63	0,39
21	5,00	3,14	3,14	131,53	56,33	1,00	0,22
22	5,25	3,14	3,14	25,78	130,43	0,99	-0,17
23	5,50	3,14	3,14	178,48	-9,92	1,36	-0,28
24	5,75	3,14	3,14	573,66	-31,89	4,37	-0,37
25	6,00	3,14	3,14	878,51	-48,84	6,69	-0,23
26	6,25	3,14	3,14	559,29	-31,09	4,26	0,54
27	6,50	3,14	3,14	98,63	28,80	0,75	0,44
28	6,75	3,14	3,14	33,62	306,65	2,34	-0,30
29	7,00	3,14	3,14	40,38	431,86	3,29	-0,29
30	7,25	3,14	3,14	70,85	396,17	3,02	-0,23
31	7,50	3,14	3,14	24,48	14,88	0,19	-0,24

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

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	12,57	12,57	-6012	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	12,57	12,57	-6339	-4	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	12,57	12,57	-6675	-17	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	12,57	12,57	-7019	-39	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	12,57	12,57	-7372	-70	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	12,57	12,57	-7733	-110	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	12,57	12,57	-8102	-160	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	12,57	12,57	-8479	-219	0,0000	0,00	0,000
9	2,00	12,57	12,57	-8865	-289	0,0000	0,00	0,000
10	2,25	12,57	12,57	-9259	-369	0,0000	0,00	0,000
11	2,50	12,57	12,57	-9662	-459	0,0000	0,00	0,000
12	2,75	12,57	12,57	-10073	-561	0,0000	0,00	0,000
13	3,00	12,57	12,57	-10492	-673	0,0000	0,00	0,000
14	3,25	12,57	12,57	-10919	-796	0,0000	0,00	0,000
15	3,50	25,13	12,57	-12153	-931	0,0000	0,00	0,000
16	3,75	25,13	25,13	-12795	-1077	0,0000	0,00	0,000
17	4,00	25,13	25,13	-13272	-1236	0,0000	0,00	0,000
18	4,25	25,13	25,13	-13758	-1406	0,0000	0,00	0,000
19	4,50	12,57	12,57	-13182	-1589	0,0000	0,00	0,000
20	4,75	12,57	12,57	-13659	-1784	0,0000	0,00	0,000
21	5,00	12,57	12,57	-14145	-1993	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pr}	M	ε _m	s _m	w
1	-2,55	15,71	12,57	18391	13	0,0000	0,00	0,000
2	-2,43	15,71	12,57	18391	598	0,0000	0,00	0,000
3	-2,30	21,99	12,57	18509	935	0,0000	0,00	0,000
4	-2,17	15,71	12,57	18391	1230	0,0000	0,00	0,000
5	-2,05	15,71	12,57	18391	1503	0,0000	0,00	0,000
6	-1,92	15,71	12,57	18391	1762	0,0000	0,00	0,000
7	-1,80	15,71	12,57	18391	2010	0,0000	0,00	0,000
8	-1,69	15,71	12,57	18391	2371	0,0000	0,00	0,000
9	-1,57	15,71	18,85	18928	3172	0,0000	0,00	0,000

10	-1,46	15,71	18,85	18928	3878	0,0000	0,00	0,000
11	-1,35	15,71	18,85	18928	4520	0,0000	0,00	0,000
12	-1,24	15,71	18,85	18928	5113	0,0000	0,00	0,000
13	-1,13	15,71	18,85	18928	5663	0,0000	0,00	0,000
14	-1,01	15,71	18,85	18928	6169	0,0000	0,00	0,000
15	-0,90	15,71	18,85	18928	6634	0,0000	0,00	0,000
16	-0,79	15,71	18,85	18928	7055	0,0000	0,00	0,000
17	-0,67	15,71	18,85	18928	7434	0,0000	0,00	0,000
18	-0,56	15,71	18,85	18928	7773	0,0000	0,00	0,000
19	-0,45	15,71	18,85	18928	8077	0,0000	0,00	0,000
20	0,25	15,71	12,57	-18599	-467	0,0000	0,00	0,000
21	0,37	15,71	12,57	-18599	-290	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	15,71	12,57	-18599	-244	0,0000	0,00	0,000
23	0,62	15,71	12,57	-18599	-42	0,0000	0,00	0,000
24	0,75	15,71	12,57	18391	5	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei pali

Combinazione n° 24

Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	1991,5
Verticale	[kg]	18140,8
Momento	[kgm]	1208,1

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,03373
Verticale	[cm]	0,02881
Rotazione	[°]	-0,00047

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]
1	9	14620	1660	1579
2	9	15615	1660	1579

Elenco ferri

Simbologia adottata

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

Destinazione	ϕ	n	L	P	P_g
Fondazione	20,00	5	446,00	11,00	55,00
Fondazione	20,00	2	391,82	9,66	19,33
Fondazione	20,00	4	446,00	11,00	44,00
Paramento	20,00	4	557,00	13,74	54,95
Paramento	20,00	4	626,64	15,45	61,82
Paramento	20,00	4	557,54	13,75	55,00
Fondazione	8,00	9	88,06	0,35	3,13
Paramento	8,00	9	65,59	0,26	2,33

Computo dei ferri (per metro lineare di muro)

Diametro (mm)	Lunghezza (m)	Peso (kg)
20	117.62	290.08
10	62.00	38.23
8	57.11	22.53

Computo delle quantità (per metro lineare di muro)

Calcestruzzo in elevazione	(mc)	2.88
Calcestruzzo in fondazione	(mc)	2.64
Calcestruzzo magro	(mc)	0.66
Acciaio per armature	(kg)	350.84
Casseformi	(mq)	10.01
Scavo di sbancamento	(mc)	0.00
Scavo a sezione obbligata	(mc)	2.64
Materiale drenante	(mc)	0.00

Computo dei pali di fondazione

N _{pali}	numero pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in cm
L	lunghezza dei pali della fila espressa in metri
V	volume del singolo palo espresso in mc
Q _f	quantitativo di armatura in ogni palo della fila espresso in kg
L _{tot}	lunghezza totale dei pali della fila espressa in metri
V _{tot}	volume totale dei pali della fila espresso in mc
Q _{fitot}	quantitativo totale di armatura per la fila espresso in kg

Nr.	N.pali	D(cm)	L(m)	V(mc)	Q _f (kg)	L _{tot}	V _{tot}	Q _{fitot}
1	9	50.0	12.00	2.36	445.74	108.00	21.21	4011.66
2	9	50.0	12.00	2.36	445.74	108.00	21.21	4011.66