



Dott. Ing. Gerardo Aniello RUOCCO

Futani (SA)

Tel. 0974 953091 – Fax 0974 953914 – Vodafone 339 3 105 105 – Wind 389 0 105 105
www.gerardoruocco.edilsitus.it --- studioruocco@tin.it --- gerardoruocco@pec.it



COMUNE DI LAURITO

Provincia di Salerno



Progetto Definitivo – Esecutivo

INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IN LOCALITA' "TORRETTA" A MONTE DELL'ABITATO DI LAURITO (SA).



- **COMMITTENTE:** Comune di Laurito (SA).
- **UBICAZIONE:** Località "Torretta" .

ELENCO ELABORATI:

- 1) Relazione Tecnica Generale, quadro economico + allegati;
- 2) Relazione sui dissesti franosi in loc. Torretta (Ing. A. Cuomo);
- 3) Relazione Geologico-Tecnica (Dott. Geol. Vincenzo Vecchio);
- 4) Stratigrafie di sondaggi, analisi di laboratorio geotecniche della campagna geognostica anno 2005;
- 5) Rilievo Fotografico;

6) Relazione di calcolo Muro su micropali con tiranti (Tratto 2):

- 7) Relazione di Calcolo Paratia di micropali con tiranti (Tratto 3);
- 8) Stralcio Corografia in scala 1:5000;
- 9) Stralcio Corografia in scala 1:1000;
- 10) Planimetria con ubicazione interventi in scala 1:500;
- 11) Planimetria con ubicazione interventi TRATTO 2 in scala 1:200;
- 12) Planimetria con ubicazione interventi TRATTO 3 in scala 1:200;
- 13) Particolari Muro su micropali (Tratto 2) in scala 1:50;
- 14) Particolare Paratia di micropali (Tratto 3) in scala 1:50;
- 15) Sezione tipo Tratto 2 in scala 1:100;
- 16) Sezione tipo Tratto 3 in scala 1:100;
- 17) Particolare rete di ancoraggio;
- 18) Computo Metrico;
- 19) Elenco Prezzi;
- 20) Computo metrico sondaggi;
- 21) Stima incidenza manodopera;
- 22) Stima incidenza sicurezza (costi ordinari);
- 23) Piano di Manutenzione;
- 24) PSC: Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- 25) PSC: Analisi e valutazione dei rischi;
- 26) PSC: Fascicolo con le caratteristiche dell'opera;
- 27) PSC: Stima dei costi della sicurezza (Costi Speciali);
- 28) Cronoprogramma dei lavori;
- 29) Capitolato Speciale d'Appalto;
- 30) Disciplinare Tecnico.

Data: Marzo 2011.

Il R.U.P.

(Geom. Antonio Speranza)

Il Consulente Esperto

(Ing. Albina CUOMO)

Il Progettista

(Ing. Gerardo Aniello RUOCCO)

Progetto: Interventi per la mitigazione del rischio in località "Torretta" a monte dell'abitato di Laurito (SA).
TRATTO 2 :Muro di sostegno su micropali
Comune: Laurito (SA)
Progettista: Ing. Gerardo Aniello Ruocco

RELAZIONE DI CALCOLO : MURO SU MICROPALI TRATTO 2.

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 ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete 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.

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

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

dove n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i_{esima} rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i_{esima} e c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.

Inoltre u_i ed l_i rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l_i = b_i / \cos \alpha_i$).

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

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

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

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 1Simbologia 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
$\gamma_{c'}$	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 staticheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	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:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	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 sismicheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

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

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	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

	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
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**

		<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
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	$\xi_3=1,70$	$\xi_4=1,70$
------------------------------	---	--------------	--------------

TIRANTI DI ANCORAGGIOCoefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti**Resistenza**

Laterale	γ_{st}	Tiranti
		1,20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

Numero di verticali indagate	1	$\xi_3=1,80$	$\xi_4=1,80$
------------------------------	---	--------------	--------------

Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	3,00 [m]
Spessore in sommità	0,40 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,50 [m]
Inclinazione paramento esterno	2,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	10,00 [m]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	0,50 [m]
Lunghezza totale fondazione	1,50 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,60 [m]
Spessore magrone	0,10 [m]

Descrizione pali di fondazione

Pali armati con profilato tubolare

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)

Dt diametro esterno del tubolare espresso in [mm]

St spessore del tubolare espresso in [mm]

N	X	nr.	D	L	alfa	ALL	Dt	St
1	0,35	9	20,00	12,00	0,00	Centrati	139,00	10,00
2	1,15	10	20,00	12,00	0,00	Sfalsati	139,00	10,00

Descrizione tiranti di ancoraggio

Numero di file di tiranti 1

Tiranti attivi armati con trefoli

MEDIO

MINIMO

Angolo d'attrito tirante-terreno (°) 20,00

20,00

Aderenza tirante-terreno kg/cmq

0,00

0,00

Coefficiente di espansione laterale

1.00

Superficie di ancoraggio:

ANGOLO DI ROTTURA

Coefficiente di spinta:

SPINTA A RIPOSO

Coefficiente di cadute di tensione

1.30

Simbologia adottata

N numero d'ordine della fila

Y ordinata della fila misurata dalla testa del muro espressa in [m]

Nr. numero di tiranti della fila

D diametro della perforazione espresso in [cm]

alfa inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]

ALL allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)

At area del singolo trefolo espressa in [cmq]

nt numero di trefoli del tirante

T tiro iniziale espresso in [kg]

N	Y	nr.	D	alfa	ALL	At	nt	T
1	0,50	9	10,00	10,00	Centrati	0,93	2	1500,0

Materiali utilizzati per la struttura

Calcestruzzo

Peso specifico	2500,0 [kg/mc]
Classe di Resistenza	C20/25
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	254,9 [kg/cm ²]
Modulo elastico E	287394,68 [kg/cm ²]

Acciaio

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

Calcestruzzo utilizzato per i pali

Classe di Resistenza	C20/25
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	255 [kg/cm ²]
Modulo elastico E	307953,37 [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]

Malta utilizzata per i tiranti

Classe di Resistenza	C25/30
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	300 [kg/cm ²]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c0}	6,0 [kg/cm ²]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c1}	18,3 [kg/cm ²]

Acciaio utilizzato per i tiranti

Tipo	Fe 510
Tensione ammissibile σ_{fa}	2400 [kg/cm ²]
Tensione di snervamento σ_{fa}	3600 [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	4,00	0,00	0,00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale	40,00	[°]
Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento	0,00	[m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kg/cm ²]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kg/cm ²]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Terreno 1	1800	2000	24.00	16.00	0,000	0,000
Terreno 2	2100	2100	31.00	20.67	0,000	0,000
Terreno 3	1950	2000	31.00	20.67	0,100	0,000

Parametri medi

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Terreno 1	1800	2000	24.00	16.00	0,000	0,000
Terreno 2	2100	2100	31.00	20.67	0,000	0,000
Terreno 3	1950	2000	31.00	20.67	0,100	0,000

Parametri minimi

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Terreno 1	1800	2000	20.00	13.33	0,000	0,000
Terreno 2	2100	2100	30.00	20.00	0,000	0,000
Terreno 3	1950	2000	30.00	20.00	0,050	0,000

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	3,50	24,00	0,00	0,05	Terreno 1
2	6,00	45,00	6,91	0,40	Terreno 2
3	15,00	38,00	30,00	0,70	Terreno 3

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kg]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kg]

M Momento espresso in [kgm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kg/m]

Q_f Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kg/m]

D / C Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Condizione 1)

D	Profilo	$X_i=1,00$	$X_f=3,00$	$Q_i=1000,00$	$Q_f=1000,00$
---	---------	------------	------------	---------------	---------------

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 condizione

Combinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1.00	1,30

Combinazione n° 2 - Caso A2-M2 (GEO)

	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° 3 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,30	1.00	1,30
Condizione 1	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 5 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.30	1.00	1.30

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

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.30	1.00	1.30

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

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00

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

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 9 - Caso A2-M2 (GEO) - 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° 10 - Caso A2-M2 (GEO) - 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° 11 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00

Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
<u>Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo</u>				
	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
<u>Combinazione n° 13 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo</u>				
	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
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 14 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 15 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 16 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 17 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 18 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 19 - Quasi Permanente (SLE)</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
<u>Combinazione n° 20 - Frequente (SLE)</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.50	0.50
<u>Combinazione n° 21 - Rara (SLE)</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00	1,00
<u>Combinazione n° 22 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo</u>				
	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00

Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20
--------------	------	------	------	------

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

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Condizione 1	SFAV	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 24 - 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
Condizione 1	SFAV	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 25 - 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
Condizione 1	SFAV	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 26 - 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
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 - 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
Condizione 1	SFAV	1.00	1.00	1.00

Impostazioni analisi pali

Numero elementi palo 40
Tipo carico palo Distribuito
Calcolo della portanza metodo di Terzaghi

Criterio di rottura del sistema terreno-palo
 Pressione limite passiva con moltiplicatore pari a 1,00

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

Ordinarie

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature
 Valori limite delle aperture delle fessure

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

Metodo di calcolo aperture delle fessure

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico

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

Impostazioni avanzate

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

C	Tipo	Sisma	CS_{sco}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	--	--	--	--
2	A2-M2 - [1]	--	--	--	--	--
3	STAB - [1]	--	--	--	--	1,75
4	A1-M1 - [2]	--	--	--	--	--
5	A2-M2 - [2]	--	--	--	--	--
6	STAB - [2]	--	--	--	--	1,75
7	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
8	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
9	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
10	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
11	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,33
12	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,30
13	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
14	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
15	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
16	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
17	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,33
18	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,30
19	SLEQ - [1]	--	--	--	--	--
20	SLEF - [1]	--	--	--	--	--
21	SLER - [1]	--	--	--	--	--
22	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
23	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
24	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
25	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	--
26	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	--
27	SLER - [1]	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 Fellenius

Spinta attiva

Sisma**Combinazioni SLU**Accelerazione al suolo a_g

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)Coefficiente riduzione (β_m)

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

1.05 [m/s²]

1.20

1.20

1.00

0.50

 $k_h = (a_g/g * \beta_m * S_t * S) = 15.43$ $k_v = 0.50 * k_h = 7.71$ **Combinazioni SLE**Accelerazione al suolo a_g

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)Coefficiente riduzione (β_m)

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

0.43 [m/s²]

1.20

1.20

1.00

0.50

 $k_h = (a_g/g * \beta_m * S_t * S) = 6.32$ $k_v = 0.50 * k_h = 3.16$

Forma diagramma incremento sismico

Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento)

Lunghezza del muro

0,0

10,00 [m]

Peso muro

Baricentro del muro

5650,00 [kg]

X=-0,24 Y=-2,25

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta

Punto superiore superficie di spinta

Altezza della superficie di spinta

Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)

X = 0,50 Y = -3,60

X = 0,50 Y = 0,00

3,60 [m]

0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica

Componente orizzontale della spinta statica

Componente verticale della spinta statica

Punto d'applicazione della spinta

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche

5377,14

[kg]

5157,36

[kg]

1521,62

[kg]

X = 0,50

[m]

Y = -2,34

[m]

16,44

[°]

53,03

[°]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte

Sforzo tiranti in direzione X

Sforzo tiranti in direzione Y

Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti

2700,00

[kg]

X = 0,25

[m]

Y = -1,50

[m]

-1022,68

[kg]

180,33

[kg]

X = -0,42

[m]

Y = -0,50

[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione

4134,67

[kg]

10051,95

[kg]

10051,95

[kg]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4134,67	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]
Risultante in fondazione	10869,10	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	22,36	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	780,82	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 1

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1271,00	-3843,21	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	825,62	-3618,18	0,00	3267,17
3	0,20	-176,91	513,33	-2836,49	0,00	3142,30
4	0,30	-348,13	259,37	-2364,62	0,00	3018,09
5	0,40	-497,17	45,10	-2007,17	0,00	2895,18
6	0,50	-625,07	0,00	-1702,11	0,00	2772,93
7	0,60	-732,37	0,00	-1429,18	0,00	2651,33
8	0,70	-819,94	0,00	-1185,87	0,00	2531,04
9	0,80	-888,78	0,00	-960,67	0,00	2411,40
10	0,90	-939,46	0,00	-750,18	0,00	2292,42
11	1,00	-972,82	0,00	-559,30	0,00	2174,75
12	1,10	-989,90	0,00	-380,57	0,00	2057,73
13	1,20	-991,26	0,00	-213,12	96,16	1941,37
14	1,30	-977,78	0,00	-64,77	240,76	1826,32
15	1,40	-950,53	0,00	0,00	378,96	1711,92
16	1,50	-910,12	0,00	0,00	511,38	1598,17
17	1,60	-857,55	0,00	0,00	633,09	1485,74
18	1,70	-794,01	0,00	0,00	750,78	1373,96
19	1,80	-720,31	0,00	0,00	866,27	1262,83
20	1,90	-637,65	0,00	0,00	976,78	1153,01
21	2,00	-547,39	0,00	0,00	1095,52	1043,85
22	2,10	-460,13	0,00	0,00	1236,00	935,34
23	2,20	-396,98	0,00	0,00	1419,60	828,14
24	2,30	-334,93	0,00	0,00	1716,03	721,60
25	2,40	-275,61	0,00	0,00	2340,99	615,71
26	2,50	-220,46	265,21	-1139,13	2372,71	511,13
27	2,60	-170,61	65,01	-1119,06	575,56	407,20
28	2,70	-126,26	33,28	-507,59	443,15	303,93
29	2,80	-86,85	28,82	-251,02	378,40	201,96
30	2,90	-51,16	17,21	-111,31	328,40	100,65
31	3,00	-0,82	1,57	-71,66	332,82	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,50	1880,09
2	0,20	-16,86	77,98	-12,44	1854,96
3	0,40	-29,26	39,58	-36,73	484,25
4	0,60	-28,20	40,59	-496,53	42,83
5	0,80	-13,71	81,02	-1867,74	50,41
6	1,00	0,00	333,98	-1893,02	1867,80
7	1,20	-9,64	84,92	-120,10	1842,76
8	1,40	-20,14	48,26	-146,39	473,72
9	1,60	-17,31	50,84	-504,11	101,81
10	1,80	-1,23	92,60	-1873,90	72,97
11	2,00	0,00	347,81	-1899,28	1864,80
12	2,20	0,00	98,16	-161,48	1839,36
13	2,40	-4,70	61,23	-149,98	474,30
14	2,60	-1,79	63,30	-493,28	0,00
15	2,80	0,00	104,85	-1856,05	0,00
16	3,00	0,00	361,21	-1881,36	1892,15
17	3,20	0,00	105,05	-197,34	1866,33
18	3,40	0,00	63,38	-218,71	512,58
19	3,60	-0,36	61,36	-420,06	69,61
20	3,80	0,00	92,03	-1756,11	26,03
21	4,00	0,00	345,36	-1780,63	2031,64
22	4,20	-12,36	72,21	-340,27	2002,40
23	4,40	-44,27	25,04	-404,69	704,09
24	4,60	-73,72	22,97	-548,74	319,90

25	4,80	-75,24	20,11	-632,96	92,44
26	5,00	-8,99	4,69	-672,33	0,74

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 1

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,29	0,94	-146,77	297,01
2	0,05	-17,68	27,88	-581,44	375,43
3	0,10	-35,30	43,96	-1307,05	572,71
4	0,15	-62,54	70,83	-2301,86	809,21
5	0,20	-114,40	109,14	-4001,92	1159,61
6	0,25	-328,59	158,76	-4495,22	1966,00
7	0,30	-437,35	214,74	0,00	4172,04
8	0,35	-260,45	283,86	0,00	8366,95
9	0,40	0,00	421,93	0,00	15582,31
10	0,45	0,00	1105,17	-1395,98	24326,35
11	0,50	0,00	2446,60	-1442,11	24255,69
12	1,00	-1043,06	0,00	-4319,94	884,34
13	1,05	-839,93	0,00	-3896,11	1209,78
14	1,10	-658,84	0,00	-3429,86	0,00
15	1,15	-564,90	0,00	-2984,57	0,00
16	1,20	-466,78	0,00	-2543,67	0,00
17	1,25	-329,80	0,00	-3411,22	0,00
18	1,30	-192,73	0,00	-2487,02	0,00
19	1,35	-108,97	0,00	-1728,12	0,00
20	1,40	-49,84	0,00	-1114,66	0,00
21	1,45	-13,75	0,00	-561,51	0,00
22	1,50	0,00	1,87	-108,54	38,38

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-105,68	191,37	-520,15	527,70
2	0,10	-55,24	176,32	-970,95	1620,48
3	0,20	-9,46	152,02	-1861,49	3382,83
4	0,30	-46,16	147,11	-4961,70	5273,50
5	0,40	-269,59	36,13	-8731,53	5244,92
6	0,50	-515,72	39,21	-3012,88	3012,88
7	0,60	-269,59	36,13	-5244,91	8731,53
8	0,70	-46,16	147,11	-5273,50	4961,71
9	0,80	-9,46	152,02	-3382,83	1861,50
10	0,90	-55,24	176,32	-1620,48	970,94
11	1,00	-105,68	191,37	-527,70	527,71
12	1,10	-55,24	176,32	-970,97	1620,49
13	1,20	-9,47	152,02	-1861,48	3382,84
14	1,30	-46,16	147,11	-4961,69	5273,51
15	1,40	-269,59	36,12	-8731,51	5244,93
16	1,50	-515,72	39,20	-3012,86	3012,90
17	1,60	-269,58	36,12	-5244,89	8731,58
18	1,70	-46,15	147,11	-5273,47	4961,73
19	1,80	-9,49	152,03	-3382,80	1861,53
20	1,90	-55,25	176,33	-1620,44	970,82
21	2,00	-105,69	191,38	-527,64	527,78
22	2,10	-55,25	176,33	-971,21	1620,58
23	2,20	-9,54	152,03	-1861,38	3382,95
24	2,30	-46,12	147,12	-4961,55	5273,65
25	2,40	-269,58	36,06	-8731,27	5245,07
26	2,50	-515,71	39,10	-3012,63	3013,07
27	2,60	-269,57	36,01	-5244,61	8732,05
28	2,70	-46,06	147,12	-5273,19	4962,02
29	2,80	-9,80	152,06	-3382,44	1861,88
30	2,90	-55,32	176,40	-1619,98	969,53
31	3,00	-105,78	191,50	-527,02	528,48
32	3,10	-55,37	176,46	-973,73	1621,55

33	3,20	-10,39	152,12	-1860,13	3384,20
34	3,30	-45,75	147,16	-4959,83	5275,31
35	3,40	-269,47	35,33	-8728,19	5246,72
36	3,50	-515,56	37,88	-3009,55	3015,31
37	3,60	-269,36	34,76	-5240,27	8737,91
38	3,70	-45,03	147,30	-5268,83	4965,70
39	3,80	-13,76	152,65	-3376,20	1865,28
40	3,90	-56,48	177,53	-1610,94	953,95
41	4,00	-107,46	192,91	-551,68	549,23
42	4,10	-57,86	177,82	-1016,55	1646,50
43	4,20	-21,84	153,23	-1878,89	3417,70
44	4,30	-47,85	147,71	-4974,30	5316,80
45	4,40	-269,85	29,39	-8952,48	5288,18
46	4,50	-518,53	21,98	-2977,72	3059,71
47	4,60	-278,18	28,21	-5260,37	8729,72
48	4,70	-95,32	134,19	-5288,34	4811,81
49	4,80	0,00	104,03	-3542,61	1609,94
50	4,90	-7,42	63,88	-2249,21	526,55
51	5,00	-1,09	7,17	-1804,83	45,75

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	14116,58	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	257598	-44054	646,55	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	293979	-41944	415,34	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	347422	-38041	294,79	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	280024	-44704	220,50	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	87272	37642	130,77	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	37530	136,17	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	37447	111,81	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	37440	94,31	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	37540	81,59	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	36982	67,56	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	36508	57,25	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	36454	50,61	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	36707	46,23	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	37203	43,38	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	37926	41,67	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	38905	40,93	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	40181	41,09	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	41556	41,92	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	43272	43,71	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	45529	46,80	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	48502	51,63	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	51552	58,00	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	55342	67,50	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	59191	80,82	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	80825	129,30	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	586914	58322	117,31	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	489198	49680	142,71	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	560712	-58445	113,85	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-64197	77,76	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-56813	44,70	18963	--	--

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
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	20344,48	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	942,94	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	598,07	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	371,17	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	229,80	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	80,01	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	60,11	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	92,62	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	62,31	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	23,79	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	10,75	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	527,48	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	241,26	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	136,41	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	79,72	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	56,32	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	46,54	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	39,90	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	31,30	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	25,20	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 1Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	4134,7
Verticale	[kg]	10052,0
Momento	[kgm]	-780,8

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,15570
Verticale	[cm]	0,02161
Rotazione	[°]	-0,02030

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	1739	2176	1055	5238	2539
2	10	8487	2176	1055	5238	2539

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.02	0.68
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.10	2.68

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	12165	41641	24013	24013	MEDI
1	12561	10481	38002	21873	21873	MINIMI
2	12652	12221	41115	23703	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	21570	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	1739	0,46
2	20,0	60,0	3769,9	8487	2,25

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1055	1739	2176	40,53	6495	10707	80842	6,16
2	0,30	402	1767	2058	40,53	6276	27585	80842	15,61
3	0,60	-215	1793	1822	40,53	5762	47981	80842	26,76
4	0,90	-762	1817	1468	40,53	6460	15406	80842	8,48
5	1,20	-1202	1839	995	40,53	6497	9936	80842	5,40
6	1,50	-1501	1858	405	40,53	6503	8050	80842	4,33
7	1,80	-1622	1875	-304	40,53	6504	7519	80842	4,01
8	2,10	-1531	1890	-705	40,53	6503	8028	80842	4,25
9	2,40	-1320	1903	-873	40,53	6499	9373	80842	4,93
10	2,70	-1058	1914	-883	40,53	6492	11746	80842	6,14
11	3,00	-793	1922	-798	40,53	6458	15656	80842	8,14
12	3,30	-553	1929	-666	40,53	6376	22222	80842	11,52
13	3,60	-354	1933	-519	40,53	6135	33532	80842	17,35
14	3,90	-198	1935	-378	40,53	5585	54580	80842	28,21
15	4,20	-85	1935	-256	40,53	4312	98654	80842	50,99
16	4,50	-8	1932	-157	40,53	753	185856	80842	96,19
17	4,80	39	1928	-83	40,53	2860	140056	80842	72,66
18	5,10	64	1921	-32	40,53	3817	113872	80842	59,28
19	5,40	74	1912	1	40,53	4090	105695	80842	55,28
20	5,70	74	1901	19	40,53	4096	105505	80842	55,51
21	6,00	68	1861	52	40,53	3987	108787	80842	58,46
22	6,30	53	1812	58	40,53	3537	122012	80842	67,33
23	6,60	35	1760	50	40,53	2813	141234	80842	80,25
24	6,90	20	1704	37	40,53	1910	162259	80842	95,22
25	7,20	9	1645	23	40,53	1003	181270	80842	110,21
26	7,50	2	1582	12	40,53	260	189762	80842	119,96
27	7,80	-2	1515	5	40,53	194	190280	80842	125,56
28	8,10	-3	1446	0	40,53	393	188702	80842	130,54
29	8,40	-3	1372	-2	40,53	431	188408	80842	137,32
30	8,70	-3	1295	-3	40,53	378	188822	80842	145,82
31	9,00	-2	1214	-2	40,53	287	189542	80842	156,09
32	9,30	-1	1130	-2	40,53	191	190308	80842	168,39
33	9,60	-1	1042	-1	40,53	106	190977	80842	183,20
34	9,90	0	951	-1	40,53	42	191486	80842	201,30
35	10,20	0	856	0	40,53	1	191809	80842	223,96
36	10,50	0	758	0	40,53	25	191619	80842	252,76
37	10,80	0	656	0	40,53	34	191547	80842	291,90
38	11,10	0	551	0	40,53	32	191562	80842	347,81
39	11,40	0	442	0	40,53	23	191637	80842	433,77
40	11,70	0	329	0	40,53	10	191741	80842	582,34
41	12,00	0	213	0	40,53	0	191817	80842	899,76

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1055	8487	2176	40,53	5797	46639	80842	5,50
2	0,30	402	8512	2058	40,53	4450	94215	80842	11,07
3	0,60	-215	8531	1822	40,53	3267	129430	80842	15,17
4	0,90	-762	8542	1468	40,53	5418	60738	80842	7,11
5	1,20	-1202	8545	995	40,53	5917	42055	80842	4,92
6	1,50	-1501	8541	405	40,53	6104	34739	80842	4,07
7	1,80	-1622	8530	-304	40,53	6163	32409	80842	3,80
8	2,10	-1531	8512	-706	40,53	6122	34033	80842	4,00
9	2,40	-1319	8486	-873	40,53	6005	38619	80842	4,55
10	2,70	-1057	8453	-884	40,53	5804	46391	80842	5,49
11	3,00	-792	8412	-799	40,53	5486	58238	80842	6,92
12	3,30	-553	8364	-667	40,53	5000	75676	80842	9,05
13	3,60	-353	8309	-519	40,53	4258	100358	80842	12,08
14	3,90	-197	8247	-378	40,53	3158	132358	80842	16,05
15	4,20	-83	8177	-255	40,53	1700	166854	80842	20,41
16	4,50	-7	8100	-155	40,53	160	190553	80842	23,53
17	4,80	40	8015	-80	40,53	910	183100	80842	22,84
18	5,10	64	7923	-26	40,53	1396	173296	80842	21,87
19	5,40	72	7824	9	40,53	1558	169865	80842	21,71
20	5,70	69	7717	29	40,53	1528	170496	80842	22,09
21	6,00	60	7603	40	40,53	1378	173660	80842	22,84
22	6,30	48	7482	44	40,53	1152	178295	80842	23,83
23	6,60	35	7335	43	40,53	882	183652	80842	25,04
24	6,90	22	7076	35	40,53	589	187153	80842	26,45
25	7,20	12	6805	24	40,53	330	189206	80842	27,80
26	7,50	5	6522	14	40,53	136	190740	80842	29,25
27	7,80	0	6227	7	40,53	10	191735	80842	30,79
28	8,10	-2	5920	2	40,53	57	191363	80842	32,33
29	8,40	-2	5601	-1	40,53	83	191158	80842	34,13
30	8,70	-2	5270	-2	40,53	83	191160	80842	36,27
31	9,00	-2	4927	-2	40,53	69	191270	80842	38,82
32	9,30	-1	4573	-2	40,53	50	191420	80842	41,86
33	9,60	-1	4206	-1	40,53	32	191567	80842	45,55
34	9,90	0	3827	-1	40,53	16	191689	80842	50,08
35	10,20	0	3437	0	40,53	5	191778	80842	55,80
36	10,50	0	3034	0	40,53	2	191800	80842	63,21
37	10,80	0	2620	0	40,53	6	191772	80842	73,19
38	11,10	0	2194	0	40,53	6	191767	80842	87,41
39	11,40	0	1756	0	40,53	5	191778	80842	109,24
40	11,70	0	1305	0	40,53	2	191800	80842	146,92
41	12,00	0	843	0	40,53	0	191817	80842	227,43

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 1

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	12,80	16,80	806,5

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	4934,78	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4802,48	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1134,99	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	13,30	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50,57	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	3779,79	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9665,32	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9665,32	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	3779,79	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]
Risultante in fondazione	10378,11	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21,36	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	592,77	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 2

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	-47,34	990,38	-3563,80	0,00	3392,70
2	0,10	-237,79	571,06	-3356,93	0,00	3267,17
3	0,20	-406,52	283,94	-2591,74	0,00	3142,30
4	0,30	-554,03	53,57	-2136,79	0,00	3018,09
5	0,40	-681,06	0,00	-1795,60	0,00	2895,18
6	0,50	-788,56	0,00	-1506,40	0,00	2772,93
7	0,60	-877,04	0,00	-1248,88	0,00	2651,33
8	0,70	-947,29	0,00	-1020,11	0,00	2531,04
9	0,80	-1000,25	0,00	-809,00	0,00	2411,40
10	0,90	-1036,42	0,00	-612,17	0,00	2292,42
11	1,00	-1056,61	0,00	-434,01	0,00	2174,75
12	1,10	-1061,75	0,00	-267,65	54,69	2057,73
13	1,20	-1052,37	0,00	-112,60	198,17	1941,37
14	1,30	-1029,28	0,00	0,00	331,68	1826,32
15	1,40	-993,48	0,00	0,00	459,40	1711,92
16	1,50	-945,54	0,00	0,00	581,89	1598,17
17	1,60	-886,37	0,00	0,00	694,66	1485,74
18	1,70	-817,10	0,00	0,00	803,88	1373,96
19	1,80	-738,49	0,00	0,00	911,37	1262,83
20	1,90	-651,67	0,00	0,00	1014,81	1153,01
21	2,00	-557,94	0,00	0,00	1126,94	1043,85
22	2,10	-467,87	0,00	0,00	1261,26	935,34
23	2,20	-402,44	0,00	0,00	1439,61	828,14
24	2,30	-338,60	0,00	0,00	1731,18	721,60
25	2,40	-277,94	0,00	0,00	2351,79	615,71
26	2,50	-221,83	263,85	-1131,79	2381,19	511,13
27	2,60	-171,33	64,31	-1113,26	581,21	407,20
28	2,70	-126,57	32,97	-504,34	446,02	303,93
29	2,80	-86,95	28,71	-249,40	379,82	201,96
30	2,90	-51,17	17,19	-110,67	328,72	100,65
31	3,00	-0,81	1,58	-71,64	332,82	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,76	-3,49	1879,12
2	0,20	-16,86	77,98	-11,52	1855,92
3	0,40	-29,26	39,58	-31,84	485,19
4	0,60	-28,21	40,59	-497,50	23,86
5	0,80	-13,71	81,02	-1868,72	24,27
6	1,00	0,00	333,98	-1892,05	1866,83
7	1,20	-9,64	84,92	-85,10	1843,72
8	1,40	-20,14	48,26	-92,74	474,65
9	1,60	-17,30	50,84	-505,11	7,40
10	1,80	-1,22	92,60	-1874,89	0,91
11	2,00	0,00	347,82	-1898,32	1863,54
12	2,20	0,00	98,17	-115,08	1840,30
13	2,40	-4,68	61,24	-124,26	475,23
14	2,60	-1,77	63,32	-494,29	0,00
15	2,80	0,00	104,87	-1857,06	0,00
16	3,00	0,00	361,24	-1880,42	1890,88
17	3,20	0,00	105,10	-197,30	1867,27
18	3,40	0,00	63,43	-219,18	513,55
19	3,60	-0,30	61,43	-420,99	42,13
20	3,80	0,00	92,11	-1757,09	25,82
21	4,00	0,00	345,45	-1779,73	2030,33
22	4,20	-12,26	72,32	-339,91	2003,40
23	4,40	-44,17	25,20	-404,51	705,32
24	4,60	-73,65	23,19	-549,57	320,74

25	4,80	-75,17	20,37	-638,28	92,77
26	5,00	-8,43	4,71	-677,62	0,34

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 2

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,17	0,89	-137,97	274,20
2	0,05	-16,50	25,73	-545,36	341,85
3	0,10	-33,24	40,21	-1223,11	519,50
4	0,15	-59,18	64,43	-2150,69	733,34
5	0,20	-108,21	98,98	-3732,02	1052,32
6	0,25	-307,98	143,74	-4217,10	1793,99
7	0,30	-410,31	194,13	0,00	3833,15
8	0,35	-248,11	256,43	0,00	7709,58
9	0,40	0,00	382,35	0,00	14398,11
10	0,45	0,00	1013,35	-1343,39	22499,49
11	0,50	0,00	2254,16	-1390,22	22428,84
12	1,00	-837,73	0,00	-3522,32	2425,38
13	1,05	-674,08	0,00	-3178,06	2726,53
14	1,10	-526,68	0,00	-2790,14	572,85
15	1,15	-472,65	0,00	-2418,51	0,00
16	1,20	-406,88	0,00	-2054,38	0,00
17	1,25	-289,23	0,00	-3150,99	0,00
18	1,30	-164,25	0,00	-2277,36	0,00
19	1,35	-93,31	0,00	-1550,58	0,00
20	1,40	-43,44	0,00	-990,43	0,00
21	1,45	-12,81	0,00	-498,64	0,00
22	1,50	0,00	1,54	-113,19	37,08

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-121,44	177,39	-994,37	566,24
2	0,10	-63,48	163,44	-1043,95	2495,24
3	0,20	-10,87	140,92	-1722,30	3137,97
4	0,30	-42,79	136,37	-4596,91	4889,33
5	0,40	-249,89	41,52	-8047,81	4860,63
6	0,50	-478,04	45,06	-2792,43	2792,43
7	0,60	-249,89	41,52	-4860,62	8047,81
8	0,70	-42,79	136,37	-4889,32	4596,91
9	0,80	-10,87	140,92	-3137,96	1722,30
10	0,90	-63,48	163,44	-2495,27	1043,94
11	1,00	-121,44	177,39	-994,38	994,36
12	1,10	-63,48	163,44	-1043,98	2495,21
13	1,20	-10,88	140,92	-1722,29	3137,98
14	1,30	-42,78	136,37	-4596,90	4889,34
15	1,40	-249,89	41,51	-8047,79	4860,64
16	1,50	-478,04	45,05	-2792,41	2792,44
17	1,60	-249,89	41,51	-4860,60	8047,85
18	1,70	-42,78	136,37	-4889,30	4596,94
19	1,80	-10,90	140,92	-3137,93	1722,33
20	1,90	-63,49	163,44	-2495,57	1043,80
21	2,00	-121,45	177,40	-994,55	994,28
22	2,10	-63,49	163,45	-1044,24	2494,90
23	2,20	-10,97	140,92	-1722,19	3138,08
24	2,30	-42,75	136,37	-4596,77	4889,47
25	2,40	-249,88	41,44	-8047,57	4860,76
26	2,50	-478,03	44,93	-2792,20	2792,61
27	2,60	-249,88	41,39	-4860,34	8048,29
28	2,70	-42,70	136,37	-4889,04	4597,21
29	2,80	-11,26	140,95	-3137,60	1722,66
30	2,90	-63,57	163,51	-2498,68	1042,27
31	3,00	-121,55	177,51	-996,12	993,32
32	3,10	-63,62	163,56	-1047,05	2491,28

33	3,20	-11,94	141,01	-1721,04	3139,24
34	3,30	-42,40	136,41	-4595,18	4891,00
35	3,40	-249,78	40,60	-8044,70	4862,29
36	3,50	-477,89	43,54	-2789,34	2794,68
37	3,60	-249,68	39,95	-4856,32	8053,70
38	3,70	-41,74	136,54	-4885,00	4600,61
39	3,80	-15,79	141,49	-3131,83	1725,80
40	3,90	-64,90	164,56	-2524,17	1023,21
41	4,00	-123,48	178,81	-1004,36	963,74
42	4,10	-66,47	164,83	-1094,08	2425,15
43	4,20	-25,10	142,03	-1738,45	3170,26
44	4,30	-44,36	136,92	-4608,60	4929,44
45	4,40	-250,14	27,24	-8250,32	4900,70
46	4,50	-480,64	25,04	-2759,87	2835,81
47	4,60	-257,85	26,15	-4874,97	8043,08
48	4,70	-88,33	124,39	-4903,06	4458,17
49	4,80	0,00	96,45	-3285,85	1489,72
50	4,90	-6,88	59,28	-2087,97	486,43
51	5,00	-0,92	5,83	-1672,82	18,65

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	14090,05	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	257793	-44039	646,39	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	294655	-41889	414,62	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	349132	-37875	293,72	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	282026	-44538	219,13	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	86477	37531	131,77	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	37386	134,51	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	37269	110,07	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	37225	92,50	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	37283	79,69	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	36627	65,65	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	36134	55,45	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	36042	48,81	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	36234	44,34	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	36644	41,34	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	37250	39,40	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	38066	38,32	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	39112	38,00	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	40435	38,42	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	41890	39,45	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	43623	41,29	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	45870	44,26	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	48881	48,87	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	51855	54,74	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	55630	63,43	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	87181	110,56	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	62430	91,67	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	588636	60281	108,81	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	484172	53025	130,44	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	526598	-60469	105,89	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	601667	-62878	63,49	18963	--	--

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
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	22384,74	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1021,77	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	653,89	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	408,06	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	242,96	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	85,36	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	64,07	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	102,52	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	68,76	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	25,94	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	11,66	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	605,28	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	281,74	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	160,06	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	90,90	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	64,61	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	55,62	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	49,92	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	39,00	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	31,38	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 2Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	3779,8
Verticale	[kg]	9665,3
Momento	[kgm]	-592,8

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,14143
Verticale	[cm]	0,02085
Rotazione	[°]	-0,01766

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	1998	1989	973	5249	2567
2	10	7867	1989	973	5249	2567

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.02	0.74
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.09	2.51

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	12165	41641	14964	24013	MEDI
1	12561	10481	38002	13659	21873	MINIMI
2	12652	12221	41115	14745	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	13444	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	1998	0,53
2	20,0	60,0	3769,9	7867	2,09

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	973	1998	1989	40,53	6481	13309	80842	6,66
2	0,30	376	2026	1871	40,53	6146	33093	80842	16,33
3	0,60	-185	2052	1635	40,53	5431	60235	80842	29,35
4	0,90	-676	2075	1281	40,53	6413	19701	80842	9,49
5	1,20	-1060	2096	808	40,53	6486	12829	80842	6,12
6	1,50	-1302	2115	218	40,53	6495	10548	80842	4,99
7	1,80	-1368	2131	-338	40,53	6497	10122	80842	4,75
8	2,10	-1266	2145	-635	40,53	6494	10999	80842	5,13
9	2,40	-1076	2156	-747	40,53	6484	12995	80842	6,03
10	2,70	-852	2165	-738	40,53	6450	16400	80842	7,57
11	3,00	-630	2172	-656	40,53	6380	21983	80842	10,12
12	3,30	-434	2176	-540	40,53	6197	31108	80842	14,29
13	3,60	-271	2178	-416	40,53	5800	46538	80842	21,37
14	3,90	-147	2178	-299	40,53	5030	74635	80842	34,27
15	4,20	-57	2175	-199	40,53	3344	127356	80842	58,56
16	4,50	3	2170	-119	40,53	226	190032	80842	87,59
17	4,80	38	2162	-60	40,53	2600	146461	80842	67,74
18	5,10	56	2152	-20	40,53	3343	127373	80842	59,19
19	5,40	62	2140	6	40,53	3548	121676	80842	56,87
20	5,70	61	2125	19	40,53	3508	122826	80842	57,80
21	6,00	55	2079	44	40,53	3354	127083	80842	61,13
22	6,30	42	2023	47	40,53	2874	139711	80842	69,05
23	6,60	27	1964	40	40,53	2178	156252	80842	79,57
24	6,90	15	1900	29	40,53	1402	173170	80842	91,12
25	7,20	7	1833	18	40,53	687	186381	80842	101,67
26	7,50	1	1762	9	40,53	147	190650	80842	108,20
27	7,80	-1	1687	4	40,53	165	190513	80842	112,92
28	8,10	-3	1608	0	40,53	297	189467	80842	117,81
29	8,40	-3	1526	-2	40,53	316	189319	80842	124,09
30	8,70	-2	1439	-2	40,53	273	189659	80842	131,79
31	9,00	-1	1349	-2	40,53	204	190201	80842	141,03
32	9,30	-1	1254	-1	40,53	133	190762	80842	152,07
33	9,60	0	1156	-1	40,53	72	191244	80842	165,40
34	9,90	0	1054	-1	40,53	27	191605	80842	181,74
35	10,20	0	948	0	40,53	3	191791	80842	202,22
36	10,50	0	839	0	40,53	20	191661	80842	228,52
37	10,80	0	725	0	40,53	26	191615	80842	264,25
38	11,10	0	608	0	40,53	24	191630	80842	315,34
39	11,40	0	486	0	40,53	17	191686	80842	394,10
40	11,70	0	361	0	40,53	7	191762	80842	530,87
41	12,00	0	232	0	40,53	0	191817	80842	826,11

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	973	7867	1989	40,53	5792	46824	80842	5,95
2	0,30	376	7893	1871	40,53	4467	93679	80842	11,87
3	0,60	-185	7912	1635	40,53	3120	133378	80842	16,86
4	0,90	-676	7924	1281	40,53	5360	62866	80842	7,93
5	1,20	-1060	7929	808	40,53	5869	43906	80842	5,54
6	1,50	-1302	7927	218	40,53	6050	36827	80842	4,65
7	1,80	-1368	7919	-338	40,53	6091	35260	80842	4,45
8	2,10	-1266	7903	-635	40,53	6030	37632	80842	4,76
9	2,40	-1076	7881	-748	40,53	5889	43143	80842	5,47
10	2,70	-851	7852	-738	40,53	5651	52120	80842	6,64
11	3,00	-630	7816	-657	40,53	5286	65589	80842	8,39
12	3,30	-433	7773	-541	40,53	4731	84949	80842	10,93
13	3,60	-271	7723	-416	40,53	3902	111349	80842	14,42
14	3,90	-146	7666	-299	40,53	2727	143352	80842	18,70
15	4,20	-56	7603	-198	40,53	1296	175355	80842	23,06
16	4,50	3	7533	-118	40,53	84	191148	80842	25,38
17	4,80	39	7455	-58	40,53	947	182371	80842	24,46
18	5,10	56	7371	-16	40,53	1329	174677	80842	23,70
19	5,40	61	7280	11	40,53	1440	172378	80842	23,68
20	5,70	57	7182	27	40,53	1386	173507	80842	24,16
21	6,00	49	7078	35	40,53	1229	176727	80842	24,97
22	6,30	39	6966	37	40,53	1008	181179	80842	26,01
23	6,60	28	6830	35	40,53	750	185878	80842	27,21
24	6,90	17	6590	28	40,53	485	187981	80842	28,53
25	7,20	9	6338	19	40,53	261	189751	80842	29,94
26	7,50	3	6075	11	40,53	98	191040	80842	31,45
27	7,80	0	5801	5	40,53	4	191783	80842	33,06
28	8,10	-2	5515	1	40,53	57	191364	80842	34,70
29	8,40	-2	5219	-1	40,53	75	191221	80842	36,64
30	8,70	-2	4911	-1	40,53	72	191245	80842	38,94
31	9,00	-1	4592	-2	40,53	59	191353	80842	41,67
32	9,30	-1	4262	-1	40,53	42	191488	80842	44,93
33	9,60	-1	3921	-1	40,53	25	191616	80842	48,87
34	9,90	0	3568	-1	40,53	12	191720	80842	53,73
35	10,20	0	3205	0	40,53	3	191794	80842	59,84
36	10,50	0	2830	0	40,53	3	191796	80842	67,77
37	10,80	0	2444	0	40,53	5	191775	80842	78,46
38	11,10	0	2047	0	40,53	6	191772	80842	93,67
39	11,40	0	1639	0	40,53	4	191783	80842	117,00
40	11,70	0	1220	0	40,53	2	191802	80842	157,24
41	12,00	0	789	0	40,53	0	191817	80842	243,04

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 2

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	11,30	15,30	806,5

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 3

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kg]

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

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

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,50 Y[m]= 1,95

Raggio del cerchio R[m]= 17,75

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12,55

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,14

Larghezza della striscia dx[m]= 1,11

Coefficiente di sicurezza C= 1.75

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4846.76	76.13	4705.47	4.62	25.67	0.080	0.000
2	12210.35	64.57	11027.46	2.58	25.67	0.080	0.000
3	16577.46	57.11	13920.14	2.04	25.67	0.080	0.000
4	19904.00	50.97	15462.40	1.76	25.67	0.080	0.000
5	22601.17	45.58	16141.39	1.58	25.67	0.080	0.000
6	24925.56	40.66	16241.62	1.46	25.67	0.080	0.000
7	26994.09	36.09	15901.47	1.37	25.67	0.080	0.000
8	28654.64	31.77	15088.60	1.30	25.67	0.080	0.000
9	30042.89	27.65	13942.31	1.25	25.67	0.080	0.000
10	31214.71	23.68	12535.98	1.21	25.67	0.080	0.000
11	32190.99	19.82	10917.19	1.18	25.67	0.080	0.000
12	32987.06	16.06	9126.75	1.15	25.67	0.080	0.000
13	33614.17	12.37	7200.82	1.13	25.67	0.080	0.000
14	34932.58	8.73	5301.57	1.12	25.67	0.080	0.000
15	29018.07	5.12	2591.71	1.11	25.67	0.080	0.000
16	26856.47	1.54	721.43	1.11	25.67	0.080	0.000
17	25007.89	-2.04	-889.99	1.11	25.67	0.080	0.000
18	22909.37	-5.63	-2246.03	1.11	25.67	0.080	0.000
19	20618.40	-9.24	-3309.09	1.12	25.67	0.080	0.000
20	18069.12	-12.88	-4028.45	1.14	25.67	0.004	0.000
21	15228.31	-16.58	-4346.22	1.16	25.67	0.000	0.000
22	12203.82	-20.36	-4245.29	1.18	25.67	0.000	0.000
23	8983.24	-24.23	-3686.13	1.21	25.67	0.000	0.000
24	5549.34	-28.22	-2623.79	1.26	25.67	0.000	0.000
25	1878.61	-32.36	-1005.62	1.31	25.67	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 538019,08$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 144445,71$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 228613,04$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 23506,60$ [kg]

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 3

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

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

Valore della spinta statica	6949,53	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	6667,23	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1960,59	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,26	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,39	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	5644,55	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10490,92	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10490,92	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	5644,55	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,43	[m]
Risultante in fondazione	11913,04	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,28	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2875,49	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 4

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2203,51	-4795,87	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1668,44	-4518,42	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1268,83	-3690,34	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	932,08	-3168,98	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	639,95	-2761,32	0,00	2895,18
6	0,50	-103,00	385,04	-2405,90	0,00	2772,93
7	0,60	-278,24	163,40	-2082,73	0,00	2651,33
8	0,70	-428,70	0,00	-1789,53	0,00	2531,04
9	0,80	-555,46	0,00	-1514,65	0,00	2411,40
10	0,90	-659,09	0,00	-1254,74	0,00	2292,42
11	1,00	-740,50	0,00	-1015,19	0,00	2174,75
12	1,10	-800,79	0,00	-788,17	0,00	2057,73
13	1,20	-840,57	0,00	-572,51	0,00	1941,37
14	1,30	-860,80	0,00	-375,57	0,00	1826,32
15	1,40	-862,66	0,00	-191,20	110,58	1711,92
16	1,50	-846,84	0,00	-23,33	287,90	1598,17
17	1,60	-814,46	0,00	0,00	452,55	1485,74
18	1,70	-766,89	0,00	0,00	611,86	1373,96
19	1,80	-705,07	0,00	0,00	767,67	1262,83
20	1,90	-630,43	0,00	0,00	914,78	1153,01
21	2,00	-544,84	0,00	0,00	1063,58	1043,85
22	2,10	-459,47	0,00	0,00	1227,36	935,34
23	2,20	-396,86	0,00	0,00	1416,66	828,14
24	2,30	-334,98	0,00	0,00	1715,90	721,60
25	2,40	-275,66	0,00	0,00	2340,98	615,71
26	2,50	-220,51	265,19	-1139,05	2372,70	511,13
27	2,60	-170,67	64,99	-1118,99	575,56	407,20
28	2,70	-126,31	33,27	-507,59	443,23	303,93
29	2,80	-86,90	28,81	-251,01	378,47	201,96
30	2,90	-51,20	17,21	-111,30	328,60	100,65
31	3,00	-0,82	1,58	-71,65	333,02	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,53	1880,09
2	0,20	-16,85	77,99	-10,65	1854,96
3	0,40	-29,25	39,59	-35,84	484,25
4	0,60	-28,20	40,59	-496,52	54,89
5	0,80	-13,70	81,03	-1867,72	60,41
6	1,00	0,00	333,99	-1893,00	1867,82
7	1,20	-9,64	84,91	-124,39	1842,79
8	1,40	-20,15	48,25	-158,42	473,75
9	1,60	-17,32	50,82	-504,07	129,37
10	1,80	-1,24	92,57	-1873,84	103,01
11	2,00	0,00	347,79	-1899,23	1864,86
12	2,20	0,00	98,12	-169,09	1839,43
13	2,40	-4,75	61,17	-148,08	474,38
14	2,60	-1,86	63,23	-493,18	15,97
15	2,80	0,00	104,75	-1855,94	5,53
16	3,00	0,00	361,09	-1881,24	1892,27
17	3,20	0,00	104,91	-198,81	1866,45
18	3,40	0,00	63,22	-220,14	512,70
19	3,60	-0,57	61,14	-419,95	42,14
20	3,80	0,00	91,77	-1756,01	47,50
21	4,00	0,00	345,08	-1780,53	2031,68
22	4,20	-12,66	71,84	-341,33	2002,46
23	4,40	-44,55	24,41	-405,13	704,05
24	4,60	-73,89	22,21	-546,01	319,75

25	4,80	-75,34	19,23	-616,95	92,13
26	5,00	-10,64	4,69	-654,83	2,08

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 4

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,94	1,20	-195,27	423,20
2	0,05	-24,21	39,80	-781,13	561,17
3	0,10	-46,69	64,75	-1771,95	867,30
4	0,15	-81,18	106,30	-3139,29	1229,39
5	0,20	-148,72	165,43	-5497,18	1753,70
6	0,25	-442,76	241,95	-6030,55	2918,71
7	0,30	-587,19	328,93	0,00	6049,40
8	0,35	-328,81	435,83	0,00	12007,82
9	0,40	0,00	641,18	0,00	22142,94
10	0,45	0,00	1613,91	-1686,82	34447,66
11	0,50	0,00	3512,75	-1730,10	34376,96
12	1,00	-1551,86	0,00	-8911,17	0,00
13	1,05	-1093,02	0,00	-8499,26	0,00
14	1,10	-779,74	0,00	-6472,95	0,00
15	1,15	-589,79	0,00	-4803,25	0,00
16	1,20	-432,46	0,00	-3413,31	0,00
17	1,25	-297,95	0,00	-2550,30	0,00
18	1,30	-187,94	0,00	-1968,33	0,00
19	1,35	-108,07	0,00	-1457,73	0,00
20	1,40	-51,63	0,00	-969,26	0,00
21	1,45	-15,73	0,00	-499,49	0,00
22	1,50	0,00	1,94	-118,08	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	268,83	-517,85	698,24
2	0,10	-5,48	247,69	-1206,33	2254,66
3	0,20	-27,56	213,56	-2631,61	4740,12
4	0,30	-64,84	206,66	-6982,41	7402,05
5	0,40	-378,71	41,09	-12530,58	7373,89
6	0,50	-724,47	0,00	-4234,22	4234,22
7	0,60	-378,71	41,09	-7373,88	12530,58
8	0,70	-64,84	206,66	-7402,05	6982,41
9	0,80	-27,56	213,56	-4740,12	2631,61
10	0,90	-5,48	247,69	-2254,65	1206,33
11	1,00	0,00	268,83	-698,23	698,25
12	1,10	-5,48	247,69	-1206,32	2254,67
13	1,20	-27,56	213,56	-2631,59	4740,14
14	1,30	-64,84	206,66	-6982,39	7402,07
15	1,40	-378,70	41,09	-12530,55	7373,91
16	1,50	-724,47	0,00	-4234,19	4234,25
17	1,60	-378,70	41,09	-7373,85	12530,65
18	1,70	-64,83	206,66	-7402,01	6982,45
19	1,80	-27,56	213,56	-4740,07	2631,66
20	1,90	-5,48	247,70	-2254,59	1206,39
21	2,00	0,00	268,85	-698,16	698,35
22	2,10	-5,48	247,70	-1206,21	2254,79
23	2,20	-27,56	213,57	-2631,45	4740,29
24	2,30	-64,79	206,66	-6982,19	7402,27
25	2,40	-378,69	41,09	-12530,22	7374,10
26	2,50	-724,45	0,00	-4233,88	4234,49
27	2,60	-378,69	41,09	-7373,45	12531,32
28	2,70	-64,71	206,67	-7401,61	6982,86
29	2,80	-27,53	213,60	-4739,57	2632,15
30	2,90	-5,48	247,80	-2253,96	1206,99
31	3,00	0,00	269,02	-697,35	699,44
32	3,10	-5,47	247,88	-1204,92	2256,15

33	3,20	-27,48	213,69	-2629,68	4742,05
34	3,30	-64,26	206,73	-6979,77	7404,60
35	3,40	-378,54	41,10	-12525,95	7376,42
36	3,50	-724,24	0,00	-4229,53	4237,64
37	3,60	-378,39	41,12	-7367,34	12539,69
38	3,70	-63,26	206,93	-7395,48	6988,04
39	3,80	-27,12	214,43	-4730,81	2636,92
40	3,90	-5,42	249,39	-2241,28	1210,51
41	4,00	0,00	271,00	-678,39	724,69
42	4,10	-5,27	249,80	-1219,40	2291,53
43	4,20	-25,51	215,25	-2655,90	4789,24
44	4,30	-67,23	207,50	-7000,02	7463,01
45	4,40	-379,08	41,28	-12854,42	7434,81
46	4,50	-728,42	0,00	-4184,67	4300,18
47	4,60	-390,80	39,63	-7395,45	12546,35
48	4,70	-134,05	188,47	-7423,02	6770,74
49	4,80	-9,06	146,00	-4965,70	2275,07
50	4,90	-10,40	89,39	-3144,48	747,96
51	5,00	-2,03	8,18	-2535,17	178,02

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	14096,89	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	257626	-44052	645,84	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	294013	-41942	415,00	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	347463	-38037	294,61	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	280065	-44701	220,39	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	87241	37638	130,78	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	37527	136,13	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	37445	111,78	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	37445	94,35	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	37562	81,75	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	37071	68,04	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	36710	58,23	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	36825	52,23	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	37317	48,66	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	38150	46,84	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	39351	46,47	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	40743	47,23	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	42578	49,46	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	45127	53,69	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	48302	60,32	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	52239	70,55	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	56433	85,62	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	59591	107,28	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	56294	131,31	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	531074	46017	165,39	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	686586	-65828	170,97	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-62540	97,73	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-59450	63,78	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-53361	42,06	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-47613	28,54	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-42651	19,36	18963	--	--

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
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 _{Rs}
1	0,00	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	13518,21	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	660,56	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	406,03	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	247,31	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	158,92	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	59,38	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	44,77	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	60,32	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	41,00	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	16,29	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	7,48	18816	--	--

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 _{Rs}
1	0,00	100, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	509,20	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	243,27	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	139,89	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	88,24	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	60,79	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	44,58	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	33,72	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	24,05	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	16,94	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 4Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	5644,5
Verticale	[kg]	10490,9
Momento	[kgm]	-2875,5

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,22555
Verticale	[cm]	0,02183
Rotazione	[°]	-0,04066

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-1590	2971	1315	5140	2274
2	10	11922	2971	1314	5140	2274

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.02	0.94
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.14	3.64

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	14188	14188	MEDI
1	12561	0	22524	13731	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	23703	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	21570	21570	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 _f ·D) 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	20,0	60,0	3769,9	-1590	-0,42
2	20,0	60,0	3769,9	11922	3,16

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1315	-1590	2971	40,53	6222	-7527	80842	4,73
2	0,30	423	-1561	2853	40,53	5681	-20944	80842	13,42
3	0,60	-433	-1530	2617	40,53	5710	-20204	80842	13,20
4	0,90	-1218	-1500	2262	40,53	6217	-7658	80842	5,11
5	1,20	-1896	-1468	1790	40,53	6328	-4901	80842	3,34
6	1,50	-2433	-1437	1199	40,53	6374	-3763	80842	2,62
7	1,80	-2793	-1404	491	40,53	6396	-3216	80842	2,29
8	2,10	-2940	-1371	-336	40,53	6405	-2987	80842	2,18
9	2,40	-2840	-1338	-1171	40,53	6404	-3017	80842	2,26
10	2,70	-2488	-1303	-1549	40,53	6391	-3348	80842	2,57
11	3,00	-2024	-1269	-1615	40,53	6365	-3990	80842	3,15
12	3,30	-1539	-1233	-1489	40,53	6322	-5065	80842	4,11
13	3,60	-1092	-1198	-1262	40,53	6249	-6850	80842	5,72
14	3,90	-714	-1161	-997	40,53	6124	-9958	80842	8,58
15	4,20	-415	-1124	-740	40,53	5883	-15940	80842	14,18
16	4,50	-193	-1086	-513	40,53	5317	-29943	80842	27,56
17	4,80	-39	-1048	-330	40,53	3128	-84175	80842	80,31
18	5,10	60	-1009	-194	40,53	3891	-65294	80842	64,69
19	5,40	118	-970	-100	40,53	4903	-40210	80842	41,46
20	5,70	148	-930	-44	40,53	5208	-32643	80842	35,10
21	6,00	161	-882	82	40,53	5347	-29221	80842	33,11
22	6,30	137	-833	126	40,53	5239	-31876	80842	38,29
23	6,60	99	-782	123	40,53	4949	-39068	80842	49,98
24	6,90	62	-730	98	40,53	4427	-51993	80842	71,23
25	7,20	33	-677	67	40,53	3558	-73526	80842	108,57
26	7,50	13	-624	40	40,53	2172	-107866	80842	172,99
27	7,80	1	-569	19	40,53	154	-157862	80842	277,47
28	8,10	-5	-513	6	40,53	1319	-128995	80842	251,26
29	8,40	-7	-457	-2	40,53	1797	-117169	80842	256,44
30	8,70	-7	-399	-5	40,53	1875	-115224	80842	288,43
31	9,00	-5	-341	-6	40,53	1743	-118489	80842	347,35
32	9,30	-3	-282	-5	40,53	1487	-124847	80842	443,00
33	9,60	-2	-222	-3	40,53	1157	-133026	80842	600,35
34	9,90	-1	-160	-2	40,53	784	-142258	80842	886,91
35	10,20	0	-98	-1	40,53	356	-152852	80842	1000,00
36	10,50	0	-35	0	40,53	468	-150094	80842	1000,00
37	10,80	0	29	0	40,53	1367	173901	80842	1000,00
38	11,10	0	94	0	40,53	419	188501	80842	1000,00
39	11,40	0	160	0	40,53	153	190606	80842	1000,00
40	11,70	0	226	0	40,53	36	191530	80842	845,85
41	12,00	0	294	0	40,53	0	191817	80842	652,00

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1314	11922	2971	40,53	5670	51425	80842	4,31
2	0,30	423	11946	2853	40,53	3923	110726	80842	9,27
3	0,60	-433	11961	2617	40,53	3962	109548	80842	9,16
4	0,90	-1218	11965	2262	40,53	5578	54819	80842	4,58
5	1,20	-1896	11959	1790	40,53	6021	37975	80842	3,18
6	1,50	-2433	11944	1199	40,53	6211	30489	80842	2,55
7	1,80	-2793	11918	491	40,53	6293	26852	80842	2,25
8	2,10	-2940	11883	-336	40,53	6322	25550	80842	2,15
9	2,40	-2840	11837	-1173	40,53	6306	26286	80842	2,22
10	2,70	-2488	11782	-1552	40,53	6233	29518	80842	2,51
11	3,00	-2022	11717	-1619	40,53	6090	35283	80842	3,01
12	3,30	-1537	11642	-1493	40,53	5857	44370	80842	3,81
13	3,60	-1089	11556	-1264	40,53	5486	58228	80842	5,04
14	3,90	-709	11461	-998	40,53	4899	79152	80842	6,91
15	4,20	-410	11356	-737	40,53	3958	109661	80842	9,66
16	4,50	-189	11241	-506	40,53	2499	148901	80842	13,25
17	4,80	-37	11116	-317	40,53	619	186913	80842	16,82
18	5,10	58	10981	-171	40,53	964	182045	80842	16,58
19	5,40	110	10836	-68	40,53	1690	167078	80842	15,42
20	5,70	130	10681	1	40,53	1960	161157	80842	15,09
21	6,00	130	10516	41	40,53	1981	160684	80842	15,28
22	6,30	117	10341	62	40,53	1853	163492	80842	15,81
23	6,60	99	10132	92	40,53	1638	168178	80842	16,60
24	6,90	71	9770	89	40,53	1277	175734	80842	17,99
25	7,20	44	9392	70	40,53	868	183933	80842	19,58
26	7,50	23	8998	48	40,53	484	187984	80842	20,89
27	7,80	9	8587	28	40,53	193	190290	80842	22,16
28	8,10	0	8161	14	40,53	4	191786	80842	23,50
29	8,40	-4	7718	4	40,53	97	191050	80842	24,75
30	8,70	-5	7259	-1	40,53	134	190755	80842	26,28
31	9,00	-5	6784	-4	40,53	132	190771	80842	28,12
32	9,30	-4	6293	-4	40,53	109	190951	80842	30,34
33	9,60	-2	5785	-3	40,53	79	191190	80842	33,05
34	9,90	-1	5262	-2	40,53	50	191422	80842	36,38
35	10,20	-1	4722	-2	40,53	26	191615	80842	40,58
36	10,50	0	4166	-1	40,53	8	191754	80842	46,03
37	10,80	0	3594	0	40,53	3	191795	80842	53,37
38	11,10	0	3005	0	40,53	8	191757	80842	63,80
39	11,40	0	2401	0	40,53	7	191758	80842	79,87
40	11,70	0	1780	0	40,53	4	191787	80842	107,73
41	12,00	0	1143	0	40,53	0	191817	80842	167,76

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 4

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	12,80	16,80	806,5

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	6501,08	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	6328,33	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1488,72	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,24	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	13,24	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,76	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	5305,64	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10019,05	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10019,05	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	5305,64	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,29	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,38	[m]
Risultante in fondazione	11337,16	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	27,90	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2926,59	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 5

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2106,14	-4624,76	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1586,59	-4363,04	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1201,64	-3549,79	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	878,16	-3043,41	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	597,86	-2649,96	0,00	2895,18
6	0,50	-134,58	353,39	-2308,32	0,00	2772,93
7	0,60	-300,72	140,85	-1998,48	0,00	2651,33
8	0,70	-443,37	0,00	-1717,68	0,00	2531,04
9	0,80	-563,53	0,00	-1454,73	0,00	2411,40
10	0,90	-661,73	0,00	-1206,32	0,00	2292,42
11	1,00	-738,82	0,00	-977,28	0,00	2174,75
12	1,10	-795,82	0,00	-760,27	0,00	2057,73
13	1,20	-833,27	0,00	-554,15	0,00	1941,37
14	1,30	-852,09	0,00	-365,73	0,00	1826,32
15	1,40	-853,36	0,00	-189,30	112,38	1711,92
16	1,50	-837,73	0,00	-28,43	282,40	1598,17
17	1,60	-806,22	0,00	0,00	440,69	1485,74
18	1,70	-760,13	0,00	0,00	594,26	1373,96
19	1,80	-700,33	0,00	0,00	744,95	1262,83
20	1,90	-628,15	0,00	0,00	888,58	1153,01
21	2,00	-545,15	0,00	0,00	1038,86	1043,85
22	2,10	-461,88	0,00	0,00	1209,20	935,34
23	2,20	-400,38	0,00	0,00	1414,46	828,14
24	2,30	-338,27	0,00	0,00	1723,53	721,60
25	2,40	-278,03	0,00	0,00	2351,78	615,71
26	2,50	-221,89	263,84	-1131,70	2381,18	511,13
27	2,60	-171,39	64,29	-1113,18	581,20	407,20
28	2,70	-126,64	32,96	-504,34	446,19	303,93
29	2,80	-87,02	28,71	-249,38	379,94	201,96
30	2,90	-51,22	17,19	-110,65	328,99	100,65
31	3,00	-0,81	1,58	-71,63	333,08	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,53	1879,13
2	0,20	-16,85	77,99	-10,65	1855,93
3	0,40	-29,25	39,59	-27,87	485,20
4	0,60	-28,20	40,59	-497,48	37,40
5	0,80	-13,70	81,03	-1868,70	41,66
6	1,00	0,00	333,98	-1892,02	1866,86
7	1,20	-9,64	84,91	-101,84	1843,75
8	1,40	-20,15	48,25	-126,77	474,68
9	1,60	-17,32	50,82	-505,05	104,89
10	1,80	-1,24	92,58	-1874,82	128,41
11	2,00	0,00	347,79	-1898,25	1863,63
12	2,20	0,00	98,12	-186,81	1840,38
13	2,40	-4,75	61,17	-157,33	475,32
14	2,60	-1,86	63,23	-494,17	19,10
15	2,80	0,00	104,76	-1856,92	7,37
16	3,00	0,00	361,10	-1880,28	1891,03
17	3,20	0,00	104,93	-198,83	1867,42
18	3,40	0,00	63,23	-220,16	513,71
19	3,60	-0,55	61,17	-420,84	42,28
20	3,80	0,00	91,79	-1756,94	48,88
21	4,00	0,00	345,10	-1779,58	2030,41
22	4,20	-12,64	71,87	-341,49	2003,52
23	4,40	-44,54	24,52	-405,42	705,32
24	4,60	-73,88	22,37	-547,13	320,61

25	4,80	-75,32	19,45	-621,57	92,47
26	5,00	-10,14	4,71	-658,85	1,73

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 5

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,87	1,17	-189,73	408,75
2	0,05	-23,46	38,43	-758,27	539,90
3	0,10	-45,39	62,37	-1718,69	833,56
4	0,15	-79,05	102,24	-3043,35	1181,26
5	0,20	-144,79	158,98	-5325,86	1685,64
6	0,25	-429,68	232,42	-5854,98	2809,56
7	0,30	-570,02	315,84	0,00	5834,31
8	0,35	-320,98	418,41	0,00	11590,73
9	0,40	0,00	616,06	0,00	21391,26
10	0,45	0,00	1555,62	-1653,53	33288,00
11	0,50	0,00	3390,60	-1697,07	33217,31
12	1,00	-1376,43	0,00	-8356,55	0,00
13	1,05	-942,03	0,00	-8024,29	0,00
14	1,10	-655,95	0,00	-5985,72	0,00
15	1,15	-494,72	0,00	-4320,26	0,00
16	1,20	-362,68	0,00	-2971,85	0,00
17	1,25	-249,49	0,00	-2167,58	0,00
18	1,30	-156,93	0,00	-1657,90	0,00
19	1,35	-90,61	0,00	-1224,12	0,00
20	1,40	-44,16	0,00	-813,04	0,00
21	1,45	-14,19	0,00	-420,54	0,00
22	1,50	0,00	1,60	-118,05	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	259,96	-514,22	678,73
2	0,10	-5,78	239,51	-1165,41	2181,79
3	0,20	-29,07	206,51	-2543,43	4584,57
4	0,30	-62,70	199,84	-6750,90	7158,16
5	0,40	-366,20	39,73	-12094,62	7129,97
6	0,50	-700,55	0,00	-4094,28	4094,29
7	0,60	-366,20	39,73	-7129,96	12094,63
8	0,70	-62,70	199,84	-7158,16	6750,91
9	0,80	-29,07	206,51	-4584,57	2543,44
10	0,90	-5,78	239,51	-2181,79	1165,41
11	1,00	0,00	259,96	-678,72	678,74
12	1,10	-5,78	239,51	-1165,40	2181,81
13	1,20	-29,07	206,51	-2543,42	4584,59
14	1,30	-62,70	199,84	-6750,88	7158,18
15	1,40	-366,20	39,73	-12094,59	7129,98
16	1,50	-700,55	0,00	-4094,25	4094,31
17	1,60	-366,20	39,73	-7129,92	12094,69
18	1,70	-62,69	199,84	-7158,12	6750,94
19	1,80	-29,07	206,51	-4584,52	2543,48
20	1,90	-5,78	239,52	-2181,73	1165,46
21	2,00	0,00	259,97	-678,65	678,84
22	2,10	-5,78	239,53	-1165,29	2181,92
23	2,20	-29,06	206,52	-2543,28	4584,74
24	2,30	-62,65	199,84	-6750,69	7158,37
25	2,40	-366,19	39,73	-12094,28	7130,17
26	2,50	-700,54	0,00	-4093,95	4094,55
27	2,60	-366,19	39,74	-7129,54	12095,34
28	2,70	-62,57	199,85	-7157,74	6751,34
29	2,80	-29,04	206,55	-4584,04	2543,96
30	2,90	-5,78	239,62	-2181,11	1166,05
31	3,00	0,00	260,14	-677,87	679,89
32	3,10	-5,77	239,70	-1164,04	2183,23

33	3,20	-28,99	206,64	-2541,57	4586,44
34	3,30	-62,14	199,90	-6748,35	7160,62
35	3,40	-366,05	39,74	-12090,14	7132,42
36	3,50	-700,33	0,00	-4089,75	4097,59
37	3,60	-365,90	39,76	-7123,63	12103,42
38	3,70	-61,17	200,10	-7151,81	6756,35
39	3,80	-28,60	207,35	-4575,56	2548,57
40	3,90	-5,72	241,16	-2168,85	1170,83
41	4,00	0,00	262,05	-659,48	704,18
42	4,10	-5,56	241,55	-1178,06	2217,43
43	4,20	-26,90	208,14	-2566,93	4632,06
44	4,30	-65,01	200,65	-6767,94	7217,10
45	4,40	-366,56	39,92	-12406,63	7188,86
46	4,50	-704,37	0,00	-4046,38	4158,06
47	4,60	-377,90	38,32	-7150,83	12108,29
48	4,70	-129,61	182,25	-7178,43	6546,31
49	4,80	-10,37	141,19	-4802,61	2198,92
50	4,90	-10,06	86,47	-3041,80	722,64
51	5,00	-1,93	6,88	-2451,55	159,61

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	14060,92	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	257826	-44037	645,42	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	294694	-41885	414,18	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	349179	-37870	293,48	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	282074	-44534	219,00	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	86441	37526	131,79	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	37381	134,45	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	37285	110,22	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	37305	93,17	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	37481	81,15	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	37060	67,98	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	36775	58,55	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	36945	52,75	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	37479	49,31	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	38348	47,57	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	39558	47,22	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	40939	47,97	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	42792	50,22	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	45351	54,42	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	48434	60,86	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	52302	70,79	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	56381	85,20	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	59506	105,60	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	56957	128,46	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	551740	47911	159,32	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	675850	-62983	178,22	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-61565	102,98	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-60660	69,08	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-54779	45,59	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-48878	30,81	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-43613	20,71	18963	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

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, 60	12,06	12,06	0	-26290	14058,69	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	684,03	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	421,54	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	257,15	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	165,37	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	61,19	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	46,12	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	62,83	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	42,67	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	16,90	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	7,75	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	595,39	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	290,14	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	167,52	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	105,38	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	72,49	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	53,14	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	40,08	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	27,91	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	19,10	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 5Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	5305,6
Verticale	[kg]	10019,1
Momento	[kgm]	-2926,6

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,21353
Verticale	[cm]	0,02082
Rotazione	[°]	-0,03973

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-1677	2792	1221	5128	2242
2	10	11528	2792	1221	5128	2242

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ^q]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ^q]
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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.03	1.13
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.14	3.53

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	9306	14188	MEDI
1	12561	0	22524	9020	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	14745	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	13444	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-1677	-0,44
2	20,0	60,0	3769,9	11528	3,06

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 5

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1221	-1677	2792	40,53	6183	-8494	80842	5,06
2	0,30	383	-1647	2674	40,53	5561	-23913	80842	14,52
3	0,60	-419	-1617	2438	40,53	5647	-21784	80842	13,47
4	0,90	-1151	-1586	2084	40,53	6182	-8522	80842	5,37
5	1,20	-1776	-1555	1612	40,53	6303	-5518	80842	3,55
6	1,50	-2259	-1522	1021	40,53	6353	-4280	80842	2,81
7	1,80	-2566	-1489	313	40,53	6377	-3701	80842	2,49
8	2,10	-2659	-1455	-514	40,53	6385	-3494	80842	2,40
9	2,40	-2505	-1421	-1163	40,53	6380	-3618	80842	2,55
10	2,70	-2156	-1386	-1431	40,53	6361	-4088	80842	2,95
11	3,00	-1727	-1350	-1444	40,53	6326	-4944	80842	3,66
12	3,30	-1294	-1313	-1303	40,53	6269	-6363	80842	4,85
13	3,60	-903	-1276	-1086	40,53	6174	-8726	80842	6,84
14	3,90	-577	-1238	-846	40,53	6006	-12888	80842	10,41
15	4,20	-323	-1199	-618	40,53	5676	-21070	80842	17,57
16	4,50	-138	-1160	-421	40,53	4871	-41013	80842	35,36
17	4,80	-12	-1120	-264	40,53	1330	-128726	80842	114,96
18	5,10	68	-1079	-148	40,53	3967	-63402	80842	58,76
19	5,40	112	-1038	-70	40,53	4749	-44035	80842	42,44
20	5,70	133	-995	-23	40,53	5011	-37546	80842	37,72
21	6,00	140	-944	78	40,53	5128	-34642	80842	36,70
22	6,30	116	-890	111	40,53	4987	-38140	80842	42,86
23	6,60	83	-835	106	40,53	4642	-46668	80842	55,92
24	6,90	51	-778	83	40,53	4049	-61370	80842	78,87
25	7,20	26	-721	56	40,53	3110	-84621	80842	117,45
26	7,50	10	-662	33	40,53	1728	-118866	80842	179,61
27	7,80	0	-602	15	40,53	60	-160195	80842	266,13
28	8,10	-5	-541	4	40,53	1188	-132245	80842	244,47
29	8,40	-6	-479	-2	40,53	1572	-122733	80842	256,32
30	8,70	-6	-416	-4	40,53	1626	-121398	80842	292,11
31	9,00	-4	-351	-5	40,53	1501	-124502	80842	354,51
32	9,30	-3	-286	-4	40,53	1272	-130171	80842	455,66
33	9,60	-2	-219	-3	40,53	987	-137240	80842	626,62
34	9,90	-1	-151	-2	40,53	671	-145061	80842	959,24
35	10,20	0	-82	-1	40,53	296	-154343	80842	1000,00
36	10,50	0	-12	0	40,53	1241	-130936	80842	1000,00
37	10,80	0	59	0	40,53	647	186695	80842	1000,00
38	11,10	0	131	0	40,53	263	189734	80842	1000,00
39	11,40	0	205	0	40,53	103	191003	80842	932,87
40	11,70	0	279	0	40,53	25	191619	80842	685,95
41	12,00	0	355	0	40,53	0	191817	80842	540,21

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1221	11528	2792	40,53	5624	53112	80842	4,61
2	0,30	383	11553	2674	40,53	3796	114480	80842	9,91
3	0,60	-419	11568	2438	40,53	3966	109430	80842	9,46
4	0,90	-1151	11573	2084	40,53	5551	55828	80842	4,82
5	1,20	-1776	11568	1612	40,53	5994	39044	80842	3,38
6	1,50	-2259	11554	1021	40,53	6184	31622	80842	2,74
7	1,80	-2566	11530	313	40,53	6264	28149	80842	2,44
8	2,10	-2659	11497	-514	40,53	6286	27173	80842	2,36
9	2,40	-2505	11453	-1165	40,53	6254	28591	80842	2,50
10	2,70	-2156	11401	-1434	40,53	6159	32572	80842	2,86
11	3,00	-1726	11338	-1447	40,53	5986	39330	80842	3,47
12	3,30	-1292	11266	-1306	40,53	5713	49829	80842	4,42
13	3,60	-900	11184	-1089	40,53	5284	65676	80842	5,87
14	3,90	-573	11093	-847	40,53	4606	89132	80842	8,04
15	4,20	-319	10992	-616	40,53	3540	121918	80842	11,09
16	4,50	-134	10881	-415	40,53	1984	160627	80842	14,76
17	4,80	-10	10761	-253	40,53	175	190428	80842	17,70
18	5,10	66	10631	-130	40,53	1111	179155	80842	16,85
19	5,40	105	10491	-44	40,53	1675	167398	80842	15,96
20	5,70	118	10341	12	40,53	1864	163252	80842	15,79
21	6,00	114	10182	45	40,53	1841	163772	80842	16,08
22	6,30	101	10014	61	40,53	1686	167156	80842	16,69
23	6,60	83	9812	81	40,53	1453	172092	80842	17,54
24	6,90	58	9461	76	40,53	1106	179240	80842	18,94
25	7,20	36	9096	59	40,53	729	186046	80842	20,45
26	7,50	18	8714	39	40,53	390	188727	80842	21,66
27	7,80	6	8317	23	40,53	142	190690	80842	22,93
28	8,10	-1	7904	10	40,53	14	191705	80842	24,25
29	8,40	-4	7475	3	40,53	95	191069	80842	25,56
30	8,70	-4	7031	-2	40,53	121	190856	80842	27,14
31	9,00	-4	6571	-3	40,53	116	190901	80842	29,05
32	9,30	-3	6096	-3	40,53	94	191075	80842	31,35
33	9,60	-2	5604	-3	40,53	67	191290	80842	34,13
34	9,90	-1	5097	-2	40,53	41	191494	80842	37,57
35	10,20	0	4575	-1	40,53	20	191660	80842	41,90
36	10,50	0	4036	-1	40,53	5	191777	80842	47,51
37	10,80	0	3482	0	40,53	4	191788	80842	55,08
38	11,10	0	2912	0	40,53	7	191759	80842	65,84
39	11,40	0	2327	0	40,53	7	191763	80842	82,41
40	11,70	0	1726	0	40,53	3	191790	80842	111,13
41	12,00	0	1109	0	40,53	0	191817	80842	172,96

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 5

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	11,30	15,30	806,5

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 6

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kg]

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

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

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,50 Y[m]= 1,95

Raggio del cerchio R[m]= 17,75

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12,55

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,14

Larghezza della striscia dx[m]= 1,11

Coefficiente di sicurezza C= 1.75

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4846.76	76.13	4705.47	4.62	25.67	0.080	0.000
2	12210.35	64.57	11027.46	2.58	25.67	0.080	0.000
3	16577.46	57.11	13920.14	2.04	25.67	0.080	0.000
4	19904.00	50.97	15462.40	1.76	25.67	0.080	0.000
5	22601.17	45.58	16141.39	1.58	25.67	0.080	0.000
6	24925.56	40.66	16241.62	1.46	25.67	0.080	0.000
7	26994.09	36.09	15901.47	1.37	25.67	0.080	0.000
8	28654.64	31.77	15088.60	1.30	25.67	0.080	0.000
9	30042.89	27.65	13942.31	1.25	25.67	0.080	0.000
10	31214.71	23.68	12535.98	1.21	25.67	0.080	0.000
11	32246.95	19.82	10936.17	1.18	25.67	0.080	0.000
12	34427.23	16.06	9525.22	1.15	25.67	0.080	0.000
13	34718.04	12.37	7437.29	1.13	25.67	0.080	0.000
14	34932.58	8.73	5301.57	1.12	25.67	0.080	0.000
15	29018.07	5.12	2591.71	1.11	25.67	0.080	0.000
16	26856.47	1.54	721.43	1.11	25.67	0.080	0.000
17	25007.89	-2.04	-889.99	1.11	25.67	0.080	0.000
18	22909.37	-5.63	-2246.03	1.11	25.67	0.080	0.000
19	20618.40	-9.24	-3309.09	1.12	25.67	0.080	0.000
20	18069.12	-12.88	-4028.45	1.14	25.67	0.004	0.000
21	15228.31	-16.58	-4346.22	1.16	25.67	0.000	0.000
22	12203.82	-20.36	-4245.29	1.18	25.67	0.000	0.000
23	8983.24	-24.23	-3686.13	1.21	25.67	0.000	0.000
24	5549.34	-28.22	-2623.79	1.26	25.67	0.000	0.000
25	1878.61	-32.36	-1005.62	1.31	25.67	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 540619,08$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 145099,62$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 229821,89$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 23506,60$ [kg]

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 6

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	4136,26	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	3967,20	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1170,48	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,44	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	53,03	[°]		
Incremento sismico della spinta	1717,38	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,66	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	5879,95	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10830,92	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10830,92	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	5879,95	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,29	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,37	[m]
Risultante in fondazione	12324,07	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	28,50	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	3193,06	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 7

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2377,14	-4715,24	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1849,11	-4446,93	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1456,11	-3627,77	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	1125,07	-3116,39	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	837,61	-2719,93	0,00	2895,18
6	0,50	0,00	586,23	-2376,27	0,00	2772,93
7	0,60	-74,58	366,92	-2065,31	0,00	2651,33
8	0,70	-223,97	176,57	-1785,21	0,00	2531,04
9	0,80	-350,98	12,90	-1523,83	0,00	2411,40
10	0,90	-456,23	0,00	-1277,80	0,00	2292,42
11	1,00	-540,68	0,00	-1052,71	0,00	2174,75
12	1,10	-605,47	0,00	-840,35	0,00	2057,73
13	1,20	-651,22	0,00	-639,50	0,00	1941,37
14	1,30	-678,92	0,00	-457,43	0,00	1826,32
15	1,40	-689,75	0,00	-287,37	17,55	1711,92
16	1,50	-684,40	0,00	-129,99	175,85	1598,17
17	1,60	-663,94	0,00	-0,76	326,26	1485,74
18	1,70	-629,69	0,00	0,00	471,94	1373,96
19	1,80	-582,52	0,00	0,00	614,72	1262,83
20	1,90	-523,74	0,00	0,00	751,17	1153,01
21	2,00	-454,81	0,00	0,00	895,21	1043,85
22	2,10	-386,27	0,00	0,00	1060,37	935,34
23	2,20	-339,58	0,00	0,00	1267,51	828,14
24	2,30	-291,74	0,00	0,00	1587,18	721,60
25	2,40	-244,44	0,00	0,00	2234,92	615,71
26	2,50	-199,20	286,36	-1223,95	2280,60	511,13
27	2,60	-157,27	78,25	-1192,56	502,26	407,20
28	2,70	-118,92	40,54	-561,06	391,24	303,93
29	2,80	-83,68	31,92	-286,25	343,94	201,96
30	2,90	-50,46	17,88	-130,09	314,57	100,65
31	3,00	-0,95	1,44	-72,21	330,15	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,54	1887,34
2	0,20	-16,85	77,99	-10,66	1848,63
3	0,40	-29,25	39,59	-17,94	476,35
4	0,60	-28,19	40,59	-488,48	0,01
5	0,80	-13,70	81,03	-1861,36	0,00
6	1,00	0,00	333,99	-1899,54	1875,70
7	1,20	-9,64	84,91	-51,16	1836,49
8	1,40	-20,15	48,25	-61,06	465,92
9	1,60	-17,32	50,82	-495,89	0,00
10	1,80	-1,25	92,57	-1867,44	0,00
11	2,00	0,00	347,78	-1905,60	1872,81
12	2,20	0,00	98,11	-110,52	1833,13
13	2,40	-4,76	61,16	-125,75	466,46
14	2,60	-1,88	63,21	-485,00	19,32
15	2,80	0,00	104,74	-1849,53	34,25
16	3,00	0,00	361,07	-1887,58	1900,29
17	3,20	0,00	104,88	-198,82	1860,09
18	3,40	0,00	63,19	-220,14	504,33
19	3,60	-0,62	61,11	-412,33	40,80
20	3,80	0,00	91,71	-1749,69	27,17
21	4,00	0,00	345,00	-1786,59	2040,14
22	4,20	-12,78	71,75	-341,44	1995,84
23	4,40	-44,75	24,53	-405,40	694,04
24	4,60	-74,18	22,38	-547,03	312,60

25	4,80	-75,73	19,42	-620,36	89,84
26	5,00	-10,31	4,14	-657,79	1,73

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 7

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-2,07	1,25	-204,60	447,51
2	0,05	-25,47	42,10	-819,62	596,95
3	0,10	-48,89	68,76	-1861,59	924,09
4	0,15	-84,78	113,14	-3300,78	1310,41
5	0,20	-155,34	176,28	-5785,54	1868,24
6	0,25	-464,78	258,00	-6325,94	3102,41
7	0,30	-616,08	350,95	0,00	6411,45
8	0,35	-342,00	465,13	0,00	12709,84
9	0,40	0,00	683,47	0,00	23408,17
10	0,45	0,00	1712,03	-1742,84	36399,61
11	0,50	0,00	3718,37	-1785,72	36328,90
12	1,00	-1459,81	0,00	-9151,05	0,00
13	1,05	-981,65	0,00	-8819,52	0,00
14	1,10	-673,00	0,00	-6503,10	0,00
15	1,15	-506,61	0,00	-4617,68	0,00
16	1,20	-371,36	0,00	-3116,13	0,00
17	1,25	-255,20	0,00	-2238,67	0,00
18	1,30	-160,23	0,00	-1702,20	0,00
19	1,35	-92,76	0,00	-1254,38	0,00
20	1,40	-45,79	0,00	-832,47	0,00
21	1,45	-15,20	0,00	-431,68	0,00
22	1,50	0,00	1,62	-133,39	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	283,77	-575,19	731,71
2	0,10	-6,72	261,45	-1384,01	2377,38
3	0,20	-33,77	225,43	-2780,01	5001,96
4	0,30	-68,44	218,14	-7372,07	7812,57
5	0,40	-399,75	43,37	-13264,65	7784,46
6	0,50	-764,73	0,00	-4469,76	4469,76
7	0,60	-399,75	43,37	-7784,45	13264,66
8	0,70	-68,44	218,14	-7812,56	7372,07
9	0,80	-33,77	225,43	-5001,96	2780,01
10	0,90	-6,72	261,45	-2377,37	1384,04
11	1,00	0,00	283,77	-731,70	731,72
12	1,10	-6,72	261,45	-1383,98	2377,39
13	1,20	-33,77	225,43	-2779,99	5001,98
14	1,30	-68,44	218,14	-7372,05	7812,59
15	1,40	-399,75	43,37	-13264,62	7784,48
16	1,50	-764,73	0,00	-4469,73	4469,79
17	1,60	-399,75	43,37	-7784,41	13264,73
18	1,70	-68,43	218,14	-7812,52	7372,11
19	1,80	-33,77	225,43	-5001,91	2780,06
20	1,90	-6,72	261,46	-2377,31	1384,33
21	2,00	0,00	283,79	-731,62	731,83
22	2,10	-6,71	261,47	-1383,66	2377,52
23	2,20	-33,77	225,44	-2779,84	5002,14
24	2,30	-68,39	218,15	-7371,84	7812,79
25	2,40	-399,74	43,37	-13264,28	7784,68
26	2,50	-764,71	0,00	-4469,40	4470,05
27	2,60	-399,73	43,38	-7784,00	13265,44
28	2,70	-68,31	218,16	-7812,11	7372,54
29	2,80	-33,74	225,47	-5001,38	2780,58
30	2,90	-6,71	261,57	-2376,64	1387,43
31	3,00	0,00	283,97	-730,76	732,97
32	3,10	-6,71	261,65	-1380,06	2378,95

33	3,20	-33,68	225,57	-2777,97	5004,00
34	3,30	-67,83	218,22	-7369,28	7815,25
35	3,40	-399,58	43,38	-13259,77	7787,13
36	3,50	-764,49	0,00	-4464,81	4473,37
37	3,60	-399,41	43,40	-7777,54	13274,29
38	3,70	-66,77	218,43	-7805,63	7378,02
39	3,80	-33,23	226,35	-4992,13	2785,62
40	3,90	-6,65	263,25	-2363,25	1428,63
41	4,00	0,00	286,06	-710,83	759,80
42	4,10	-6,46	263,68	-1329,38	2416,33
43	4,20	-31,24	227,21	-2805,63	5053,83
44	4,30	-70,97	219,04	-7390,65	7876,93
45	4,40	-400,14	43,57	-13608,44	7848,78
46	4,50	-768,90	0,00	-4417,43	4539,41
47	4,60	-412,52	41,83	-7807,20	13283,99
48	4,70	-141,52	198,94	-7834,72	7148,49
49	4,80	-12,48	154,10	-5240,21	2403,24
50	4,90	-10,98	94,32	-3317,35	790,56
51	5,00	-2,22	7,41	-2675,88	170,36

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15439,71	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	250877	-44572	659,90	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	275147	-43491	438,73	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	310264	-41387	322,77	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	246356	-47339	249,62	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	101778	39665	116,91	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	39862	163,07	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	40063	137,32	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	40350	118,82	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	40789	105,60	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	40239	88,47	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	39978	76,33	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	40233	69,07	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	40912	64,97	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	42000	63,26	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	43560	63,65	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	45755	66,34	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	47988	70,68	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	51188	78,60	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	54461	89,95	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	57733	106,78	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	57872	126,85	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	581422	52635	149,96	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	508442	41369	184,71	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	570638	-52575	143,29	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	-78970	134,71	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-59999	71,63	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-54775	48,69	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-49547	34,03	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-45327	24,51	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-41214	17,34	18963	--	--

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
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	12696,62	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	624,50	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	382,35	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	232,36	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	149,14	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	56,56	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	42,67	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	56,52	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	38,47	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	15,36	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	7,07	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	574,16	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	283,41	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	164,08	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	103,02	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	70,80	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	51,89	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	39,06	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	26,78	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	18,01	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 7Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	5880,0
Verticale	[kg]	10830,9
Momento	[kgm]	-3193,1

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,23634
Verticale	[cm]	0,02247
Rotazione	[°]	-0,04373

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-1948	3095	1356	5130	2248
2	10	12585	3095	1356	5130	2248

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.03	1.73
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.15	3.82

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	14188	14188	MEDI
1	12561	0	22524	13731	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	23703	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	21570	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-1948	-0,52
2	20,0	60,0	3769,9	12585	3,34

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1356	-1948	3095	40,53	6168	-8863	80842	4,55
2	0,30	428	-1919	2977	40,53	5525	-24796	80842	12,92
3	0,60	-465	-1888	2740	40,53	5608	-22743	80842	12,05
4	0,90	-1288	-1856	2386	40,53	6167	-8889	80842	4,79
5	1,20	-2003	-1823	1913	40,53	6295	-5727	80842	3,14
6	1,50	-2577	-1789	1323	40,53	6348	-4406	80842	2,46
7	1,80	-2974	-1754	613	40,53	6374	-3758	80842	2,14
8	2,10	-3158	-1717	-214	40,53	6386	-3473	80842	2,02
9	2,40	-3094	-1680	-1159	40,53	6386	-3468	80842	2,06
10	2,70	-2746	-1642	-1630	40,53	6372	-3809	80842	2,32
11	3,00	-2258	-1602	-1743	40,53	6344	-4503	80842	2,81
12	3,30	-1735	-1562	-1632	40,53	6297	-5670	80842	3,63
13	3,60	-1245	-1520	-1399	40,53	6219	-7595	80842	5,00
14	3,90	-825	-1478	-1117	40,53	6086	-10895	80842	7,37
15	4,20	-490	-1434	-837	40,53	5837	-17070	80842	11,90
16	4,50	-239	-1389	-588	40,53	5287	-30700	80842	22,10
17	4,80	-63	-1343	-385	40,53	3503	-74896	80842	55,75
18	5,10	53	-1296	-232	40,53	3272	-80625	80842	62,19
19	5,40	122	-1248	-126	40,53	4620	-47225	80842	37,83
20	5,70	160	-1199	-61	40,53	5010	-37559	80842	31,32
21	6,00	178	-1136	84	40,53	5191	-33069	80842	29,11
22	6,30	153	-1069	137	40,53	5091	-35550	80842	33,27
23	6,60	112	-999	136	40,53	4796	-42870	80842	42,90
24	6,90	71	-928	110	40,53	4269	-55927	80842	60,24
25	7,20	38	-856	76	40,53	3414	-77106	80842	90,12
26	7,50	15	-781	46	40,53	2102	-109596	80842	140,30
27	7,80	1	-705	23	40,53	274	-154900	80842	219,74
28	8,10	-6	-627	7	40,53	1168	-132739	80842	211,72
29	8,40	-8	-547	-1	40,53	1683	-119983	80842	219,25
30	8,70	-7	-466	-5	40,53	1814	-116752	80842	250,64
31	9,00	-6	-383	-6	40,53	1746	-118414	80842	309,48
32	9,30	-4	-298	-5	40,53	1571	-122768	80842	412,40
33	9,60	-2	-211	-4	40,53	1345	-128357	80842	608,27
34	9,90	-1	-123	-2	40,53	1129	-133713	80842	1000,00
35	10,20	0	-32	-1	40,53	1180	-132443	80842	1000,00
36	10,50	0	59	0	40,53	326	189236	80842	1000,00
37	10,80	0	153	0	40,53	300	189443	80842	1000,00
38	11,10	0	248	0	40,53	175	190431	80842	766,48
39	11,40	0	346	0	40,53	79	191195	80842	553,28
40	11,70	0	444	0	40,53	21	191654	80842	431,24
41	12,00	0	545	0	40,53	0	191817	80842	351,94

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1356	12585	3095	40,53	5644	52384	80842	4,16
2	0,30	428	12609	2977	40,53	3839	113220	80842	8,98
3	0,60	-466	12622	2740	40,53	3999	108431	80842	8,59
4	0,90	-1288	12625	2386	40,53	5581	54721	80842	4,33
5	1,20	-2003	12618	1913	40,53	6022	37929	80842	3,01
6	1,50	-2577	12600	1322	40,53	6214	30376	80842	2,41
7	1,80	-2974	12572	613	40,53	6298	26621	80842	2,12
8	2,10	-3158	12533	-214	40,53	6332	25126	80842	2,00
9	2,40	-3094	12484	-1159	40,53	6323	25512	80842	2,04
10	2,70	-2746	12424	-1632	40,53	6260	28319	80842	2,28
11	3,00	-2257	12354	-1747	40,53	6134	33579	80842	2,72
12	3,30	-1732	12274	-1636	40,53	5920	41937	80842	3,42
13	3,60	-1242	12183	-1402	40,53	5580	54752	80842	4,49
14	3,90	-821	12081	-1119	40,53	5042	74208	80842	6,14
15	4,20	-485	11969	-835	40,53	4175	102994	80842	8,60
16	4,50	-235	11847	-580	40,53	2803	141473	80842	11,94
17	4,80	-61	11714	-369	40,53	945	182422	80842	15,57
18	5,10	50	11571	-206	40,53	802	185231	80842	16,01
19	5,40	112	11417	-88	40,53	1647	167995	80842	14,71
20	5,70	138	11253	-10	40,53	1977	160782	80842	14,29
21	6,00	141	11078	38	40,53	2034	159502	80842	14,40
22	6,30	130	10893	62	40,53	1930	161809	80842	14,85
23	6,60	111	10671	100	40,53	1733	166126	80842	15,57
24	6,90	81	10290	99	40,53	1372	173789	80842	16,89
25	7,20	51	9891	80	40,53	948	182354	80842	18,44
26	7,50	27	9475	55	40,53	543	187516	80842	19,79
27	7,80	11	9043	33	40,53	227	190017	80842	21,01
28	8,10	1	8593	16	40,53	19	191666	80842	22,30
29	8,40	-4	8126	5	40,53	95	191065	80842	23,51
30	8,70	-6	7643	-1	40,53	140	190712	80842	24,95
31	9,00	-5	7142	-4	40,53	141	190704	80842	26,70
32	9,30	-4	6625	-4	40,53	118	190882	80842	28,81
33	9,60	-3	6090	-4	40,53	87	191130	80842	31,38
34	9,90	-2	5538	-3	40,53	56	191377	80842	34,56
35	10,20	-1	4970	-2	40,53	29	191585	80842	38,55
36	10,50	0	4384	-1	40,53	10	191738	80842	43,73
37	10,80	0	3782	0	40,53	2	191802	80842	50,72
38	11,10	0	3162	0	40,53	8	191758	80842	60,64
39	11,40	0	2525	0	40,53	8	191756	80842	75,93
40	11,70	0	1872	0	40,53	4	191785	80842	102,46
41	12,00	0	1201	0	40,53	0	191817	80842	159,68

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 7

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	12,80	16,80	806,5

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	4136,26	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	3967,20	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1170,48	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,44	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	53,03	[°]		
Incremento sismico della spinta	1123,75	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	43,10	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	5310,59	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9374,68	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9374,68	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	5310,59	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,30	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,35	[m]		
Risultante in fondazione	10774,37	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	29,53	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2823,43	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 8

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1966,26	-4306,14	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1476,40	-4064,42	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1120,24	-3269,39	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	823,75	-2782,80	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	568,43	-2410,15	0,00	2895,18
6	0,50	-141,07	346,86	-2089,71	0,00	2772,93
7	0,60	-286,39	155,07	-1801,34	0,00	2651,33
8	0,70	-410,43	0,00	-1542,52	0,00	2531,04
9	0,80	-514,18	0,00	-1301,75	0,00	2411,40
10	0,90	-598,20	0,00	-1075,69	0,00	2292,42
11	1,00	-663,35	0,00	-869,18	0,00	2174,75
12	1,10	-710,67	0,00	-674,72	0,00	2057,73
13	1,20	-740,70	0,00	-491,17	0,00	1941,37
14	1,30	-754,33	0,00	-325,11	0,00	1826,32
15	1,40	-752,64	0,00	-170,76	130,78	1711,92
16	1,50	-736,25	0,00	-31,27	279,09	1598,17
17	1,60	-706,13	0,00	0,00	416,39	1485,74
18	1,70	-663,49	0,00	0,00	549,65	1373,96
19	1,80	-609,13	0,00	0,00	680,71	1262,83
20	1,90	-544,26	0,00	0,00	806,81	1153,01
21	2,00	-470,25	0,00	0,00	941,17	1043,85
22	2,10	-397,60	0,00	0,00	1097,32	935,34
23	2,20	-347,59	0,00	0,00	1296,76	828,14
24	2,30	-297,13	0,00	0,00	1609,33	721,60
25	2,40	-247,86	0,00	0,00	2250,70	615,71
26	2,50	-201,21	284,37	-1213,15	2293,05	511,13
27	2,60	-158,31	77,22	-1184,12	510,65	407,20
28	2,70	-119,37	40,09	-556,36	395,49	303,93
29	2,80	-83,83	31,77	-283,92	346,05	201,96
30	2,90	-50,47	17,86	-129,20	315,04	100,65
31	3,00	-0,95	1,44	-72,19	330,15	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,53	1885,63
2	0,20	-16,85	77,99	-10,63	1850,12
3	0,40	-29,25	39,59	-17,89	477,99
4	0,60	-28,20	40,59	-490,15	5,82
5	0,80	-13,70	81,03	-1862,86	6,16
6	1,00	0,00	333,98	-1897,87	1873,98
7	1,20	-9,64	84,91	-59,84	1837,96
8	1,40	-20,15	48,25	-71,38	467,52
9	1,60	-17,32	50,83	-497,60	17,20
10	1,80	-1,24	92,58	-1868,97	21,24
11	2,00	0,00	347,79	-1904,13	1871,08
12	2,20	0,00	98,13	-125,93	1834,58
13	2,40	-4,74	61,18	-151,51	468,07
14	2,60	-1,85	63,24	-486,73	63,40
15	2,80	0,00	104,78	-1851,08	33,50
16	3,00	0,00	361,12	-1886,14	1898,52
17	3,20	0,00	104,95	-198,48	1861,53
18	3,40	0,00	63,26	-219,79	506,02
19	3,60	-0,52	61,21	-413,95	41,04
20	3,80	0,00	91,83	-1751,20	26,75
21	4,00	0,00	345,12	-1785,20	2038,32
22	4,20	-12,64	71,92	-341,34	1997,38
23	4,40	-44,60	24,77	-405,56	696,14
24	4,60	-74,07	22,69	-548,62	314,14

25	4,80	-75,64	19,81	-628,17	90,49
26	5,00	-9,49	4,17	-665,53	1,14

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 8

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,79	1,13	-183,62	392,85
2	0,05	-22,64	36,93	-733,10	516,50
3	0,10	-43,95	59,75	-1660,08	796,42
4	0,15	-76,70	97,77	-2937,76	1128,28
5	0,20	-140,46	151,88	-5137,33	1610,75
6	0,25	-415,28	221,93	-5661,68	2689,45
7	0,30	-551,13	301,45	0,00	5597,60
8	0,35	-312,36	399,25	0,00	11131,70
9	0,40	0,00	588,41	0,00	20564,02
10	0,45	0,00	1491,48	-1616,88	32011,78
11	0,50	0,00	3256,16	-1660,73	31941,09
12	1,00	-1448,55	0,00	-9043,70	0,00
13	1,05	-976,29	0,00	-8712,08	0,00
14	1,10	-670,69	0,00	-6433,23	0,00
15	1,15	-505,01	0,00	-4577,60	0,00
16	1,20	-370,18	0,00	-3096,65	0,00
17	1,25	-254,43	0,00	-2229,07	0,00
18	1,30	-159,78	0,00	-1696,22	0,00
19	1,35	-92,47	0,00	-1250,30	0,00
20	1,40	-45,57	0,00	-829,85	0,00
21	1,45	-15,06	0,00	-430,18	0,00
22	1,50	0,00	1,62	-131,33	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	250,19	-567,16	692,43
2	0,10	-6,59	230,51	-1349,17	2101,65
3	0,20	-33,14	198,75	-2446,38	4413,40
4	0,30	-60,34	192,33	-6496,12	6889,76
5	0,40	-352,44	38,24	-11615,01	6861,52
6	0,50	-674,23	0,00	-3940,28	3940,29
7	0,60	-352,44	38,24	-6861,52	11615,01
8	0,70	-60,34	192,33	-6889,76	6496,13
9	0,80	-33,14	198,75	-4413,39	2446,38
10	0,90	-6,59	230,51	-2101,64	1349,20
11	1,00	0,00	250,19	-692,41	692,45
12	1,10	-6,59	230,51	-1349,14	2101,66
13	1,20	-33,14	198,75	-2446,37	4413,41
14	1,30	-60,34	192,33	-6496,11	6889,78
15	1,40	-352,44	38,24	-11614,98	6861,54
16	1,50	-674,23	0,00	-3940,26	3940,31
17	1,60	-352,44	38,24	-6861,49	11615,07
18	1,70	-60,33	192,33	-6889,73	6496,16
19	1,80	-33,14	198,75	-4413,35	2446,42
20	1,90	-6,59	230,52	-2101,58	1349,48
21	2,00	0,00	250,21	-692,23	692,68
22	2,10	-6,59	230,53	-1348,82	2101,77
23	2,20	-33,13	198,76	-2446,23	4413,55
24	2,30	-60,30	192,33	-6495,92	6889,96
25	2,40	-352,43	38,24	-11614,68	6861,72
26	2,50	-674,22	0,00	-3939,97	3940,54
27	2,60	-352,43	38,24	-6861,12	11615,70
28	2,70	-60,22	192,34	-6889,36	6496,54
29	2,80	-33,10	198,79	-4412,88	2446,89
30	2,90	-6,58	230,62	-2100,99	1352,50
31	3,00	0,00	250,36	-690,34	695,06
32	3,10	-6,58	230,69	-1345,31	2103,03

33	3,20	-33,04	198,87	-2444,59	4415,19
34	3,30	-59,81	192,39	-6493,67	6892,13
35	3,40	-352,29	38,25	-11610,69	6863,88
36	3,50	-674,02	0,00	-3935,92	3943,47
37	3,60	-352,15	38,27	-6855,43	11623,46
38	3,70	-58,87	192,58	-6883,65	6501,36
39	3,80	-32,61	199,56	-4404,73	2451,32
40	3,90	-6,52	232,09	-2089,19	1392,73
41	4,00	0,00	252,20	-665,97	729,64
42	4,10	-6,34	232,47	-1295,74	2135,91
43	4,20	-30,66	200,32	-2469,00	4459,09
44	4,30	-62,57	193,11	-6512,53	6946,47
45	4,40	-352,79	38,42	-11914,00	6918,19
46	4,50	-677,91	0,00	-3894,20	4001,64
47	4,60	-363,70	36,88	-6881,61	11626,39
48	4,70	-124,73	175,40	-6909,26	6299,32
49	4,80	-12,19	135,90	-4623,14	2115,09
50	4,90	-9,69	83,25	-2928,82	694,76
51	5,00	-1,81	7,03	-2359,52	168,91

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15393,30	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	251147	-44551	659,65	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	276034	-43423	437,56	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	312402	-41209	320,90	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	248674	-47158	247,07	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	100205	39446	118,09	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	39562	159,62	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	39673	133,52	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	39857	114,67	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	40172	101,03	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	39584	84,18	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	39267	72,15	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	39415	64,71	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	39924	60,17	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	40755	57,72	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	41928	56,95	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	43538	57,85	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	45743	60,64	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	48078	64,91	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	51125	71,94	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	54422	82,04	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	57782	96,59	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	59505	115,73	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	55427	135,05	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	538523	46739	163,20	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	669097	-62356	179,77	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-60818	106,99	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-61670	74,86	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-56850	50,75	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-50937	34,50	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-45257	23,02	18963	--	--

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
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	14705,74	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	711,87	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	440,03	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	268,91	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	173,10	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	63,31	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	47,70	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	65,85	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	44,68	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	17,63	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	8,07	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	576,94	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	284,30	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	164,54	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	103,33	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	71,02	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	52,06	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	39,20	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	26,93	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	18,15	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 8Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	5310,6
Verticale	[kg]	9374,7
Momento	[kgm]	-2823,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,21309
Verticale	[cm]	0,01941
Rotazione	[°]	-0,03914

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-1912	2795	1228	5133	2255
2	10	11095	2795	1228	5133	2255

Calcolo della portanza

τ_m	tensione tangenziale media palo-terreno in [kg/cm ^q]
σ_p	tensione sul terreno alla punta del palo in [kg/cm ^q]
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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.03	1.65
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.13	3.41

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	14188	14188	MEDI
1	12561	0	22524	13731	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	23703	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	21570	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-1912	-0,51
2	20,0	60,0	3769,9	11095	2,94

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1228	-1912	2795	40,53	6140	-9558	80842	5,00
2	0,30	390	-1882	2677	40,53	5461	-26380	80842	14,02
3	0,60	-413	-1851	2441	40,53	5527	-24747	80842	13,37
4	0,90	-1146	-1819	2087	40,53	6133	-9739	80842	5,35
5	1,20	-1772	-1787	1614	40,53	6271	-6324	80842	3,54
6	1,50	-2256	-1753	1024	40,53	6328	-4916	80842	2,80
7	1,80	-2563	-1718	315	40,53	6354	-4259	80842	2,48
8	2,10	-2658	-1682	-511	40,53	6363	-4028	80842	2,39
9	2,40	-2504	-1645	-1161	40,53	6357	-4177	80842	2,54
10	2,70	-2156	-1607	-1430	40,53	6335	-4723	80842	2,94
11	3,00	-1727	-1568	-1443	40,53	6295	-5717	80842	3,65
12	3,30	-1294	-1528	-1303	40,53	6229	-7357	80842	4,81
13	3,60	-903	-1487	-1086	40,53	6119	-10079	80842	6,78
14	3,90	-577	-1445	-846	40,53	5927	-14841	80842	10,27
15	4,20	-323	-1402	-618	40,53	5554	-24085	80842	17,18
16	4,50	-138	-1358	-421	40,53	4671	-45959	80842	33,84
17	4,80	-12	-1313	-264	40,53	1190	-132209	80842	100,68
18	5,10	67	-1267	-148	40,53	3709	-69797	80842	55,09
19	5,40	112	-1220	-70	40,53	4530	-49449	80842	40,54
20	5,70	133	-1172	-23	40,53	4812	-42470	80842	36,24
21	6,00	140	-1110	78	40,53	4941	-39264	80842	35,37
22	6,30	116	-1044	111	40,53	4790	-43005	80842	41,17
23	6,60	83	-977	106	40,53	4424	-52067	80842	53,29
24	6,90	51	-908	83	40,53	3808	-67338	80842	74,16
25	7,20	26	-837	56	40,53	2868	-90627	80842	108,23
26	7,50	10	-765	33	40,53	1552	-123235	80842	161,09
27	7,80	0	-691	15	40,53	51	-160431	80842	232,17
28	8,10	-5	-615	4	40,53	1067	-135242	80842	219,79
29	8,40	-6	-538	-2	40,53	1437	-126083	80842	234,35
30	8,70	-6	-459	-4	40,53	1508	-124332	80842	270,86
31	9,00	-4	-378	-5	40,53	1416	-126590	80842	334,57
32	9,30	-3	-296	-4	40,53	1236	-131061	80842	442,68
33	9,60	-2	-212	-3	40,53	1014	-136558	80842	643,83
34	9,90	-1	-126	-2	40,53	787	-142186	80842	1000,00
35	10,20	0	-39	-1	40,53	594	-146967	80842	1000,00
36	10,50	0	50	0	40,53	438	188348	80842	1000,00
37	10,80	0	140	0	40,53	276	189633	80842	1000,00
38	11,10	0	233	0	40,53	149	190636	80842	819,52
39	11,40	0	327	0	40,53	65	191306	80842	585,86
40	11,70	0	422	0	40,53	17	191686	80842	454,10
41	12,00	0	519	0	40,53	0	191817	80842	369,33

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1228	11095	2795	40,53	5674	51264	80842	4,62
2	0,30	390	11120	2677	40,53	3902	111363	80842	10,01
3	0,60	-413	11135	2441	40,53	4012	108040	80842	9,70
4	0,90	-1146	11141	2087	40,53	5591	54363	80842	4,88
5	1,20	-1772	11138	1614	40,53	6024	37869	80842	3,40
6	1,50	-2256	11125	1024	40,53	6208	30616	80842	2,75
7	1,80	-2563	11103	315	40,53	6284	27224	80842	2,45
8	2,10	-2658	11072	-511	40,53	6306	26270	80842	2,37
9	2,40	-2504	11031	-1163	40,53	6275	27642	80842	2,51
10	2,70	-2155	10981	-1432	40,53	6186	31517	80842	2,87
11	3,00	-1726	10921	-1446	40,53	6018	38088	80842	3,49
12	3,30	-1292	10853	-1306	40,53	5753	48329	80842	4,45
13	3,60	-900	10775	-1088	40,53	5333	63847	80842	5,93
14	3,90	-574	10687	-847	40,53	4670	87022	80842	8,14
15	4,20	-319	10591	-616	40,53	3614	119798	80842	11,31
16	4,50	-135	10485	-415	40,53	2046	159240	80842	15,19
17	4,80	-10	10370	-253	40,53	186	190341	80842	18,36
18	5,10	66	10245	-130	40,53	1145	178457	80842	17,42
19	5,40	105	10111	-44	40,53	1724	166324	80842	16,45
20	5,70	118	9968	12	40,53	1919	162061	80842	16,26
21	6,00	114	9815	45	40,53	1895	162584	80842	16,56
22	6,30	101	9653	60	40,53	1737	166041	80842	17,20
23	6,60	83	9459	81	40,53	1499	171121	80842	18,09
24	6,90	58	9122	76	40,53	1143	178486	80842	19,57
25	7,20	36	8769	59	40,53	756	185834	80842	21,19
26	7,50	18	8402	39	40,53	405	188611	80842	22,45
27	7,80	6	8019	23	40,53	148	190646	80842	23,77
28	8,10	-1	7621	10	40,53	14	191703	80842	25,15
29	8,40	-4	7209	3	40,53	98	191042	80842	26,50
30	8,70	-4	6780	-2	40,53	126	190821	80842	28,14
31	9,00	-4	6337	-3	40,53	120	190867	80842	30,12
32	9,30	-3	5879	-3	40,53	97	191047	80842	32,50
33	9,60	-2	5405	-3	40,53	69	191271	80842	35,39
34	9,90	-1	4916	-2	40,53	42	191482	80842	38,95
35	10,20	0	4413	-1	40,53	21	191654	80842	43,43
36	10,50	0	3894	-1	40,53	5	191775	80842	49,25
37	10,80	0	3359	0	40,53	4	191787	80842	57,09
38	11,10	0	2810	0	40,53	8	191757	80842	68,24
39	11,40	0	2246	0	40,53	7	191761	80842	85,39
40	11,70	0	1666	0	40,53	4	191789	80842	115,12
41	12,00	0	1071	0	40,53	0	191817	80842	179,06

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 8

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	12,80	16,80	806,5

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	4934,78	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4802,48	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1134,99	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	13,30	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50,57	[°]		
Incremento sismico della spinta	1937,80	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	41,26	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	6953,90	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10755,14	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10755,14	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	6953,90	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,42	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	0,98	[m]		
Risultante in fondazione	12807,41	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	32,89	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	4561,95	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 9

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	3159,17	-5493,94	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	2558,49	-5174,92	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	2095,37	-4309,90	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	1698,61	-3751,36	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	1349,94	-3309,58	0,00	2895,18
6	0,50	0,00	1041,83	-2921,70	0,00	2772,93
7	0,60	0,00	770,14	-2567,73	0,00	2651,33
8	0,70	0,00	531,57	-2247,14	0,00	2531,04
9	0,80	-40,35	323,67	-1946,57	0,00	2411,40
10	0,90	-186,01	144,70	-1662,50	0,00	2292,42
11	1,00	-307,18	0,00	-1402,06	0,00	2174,75
12	1,10	-405,23	0,00	-1155,66	0,00	2057,73
13	1,20	-480,91	0,00	-921,97	0,00	1941,37
14	1,30	-535,38	0,00	-709,62	0,00	1826,32
15	1,40	-570,05	0,00	-510,36	0,00	1711,92
16	1,50	-585,71	0,00	-325,51	0,00	1598,17
17	1,60	-583,64	0,00	-164,21	154,81	1485,74
18	1,70	-565,36	0,00	-20,14	324,09	1373,96
19	1,80	-531,88	0,00	0,00	489,16	1262,83
20	1,90	-484,66	0,00	0,00	645,32	1153,01
21	2,00	-425,42	0,00	0,00	807,79	1043,85
22	2,10	-364,69	0,00	0,00	990,09	935,34
23	2,20	-324,36	0,00	0,00	1211,88	828,14
24	2,30	-281,50	0,00	0,00	1545,07	721,60
25	2,40	-237,93	0,00	0,00	2204,91	615,71
26	2,50	-195,38	290,13	-1244,53	2256,89	511,13
27	2,60	-155,29	80,20	-1208,61	486,23	407,20
28	2,70	-118,06	41,40	-569,98	383,14	303,93
29	2,80	-83,40	32,21	-290,67	339,92	201,96
30	2,90	-50,43	17,94	-131,79	313,68	100,65
31	3,00	-0,96	1,43	-72,24	330,15	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,79	-3,55	1890,57
2	0,20	-16,84	78,00	-10,70	1845,77
3	0,40	-29,24	39,60	-18,00	473,12
4	0,60	-28,19	40,60	-485,18	5,27
5	0,80	-13,70	81,03	-1858,46	4,16
6	1,00	0,00	333,99	-1902,76	1878,93
7	1,20	-9,64	84,91	-51,33	1833,65
8	1,40	-20,15	48,24	-61,26	462,73
9	1,60	-17,33	50,81	-492,51	14,28
10	1,80	-1,26	92,55	-1864,50	14,12
11	2,00	0,00	347,76	-1908,45	1876,06
12	2,20	0,00	98,07	-110,86	1830,32
13	2,40	-4,80	61,11	-126,13	463,28
14	2,60	-1,94	63,15	-481,57	90,85
15	2,80	0,00	104,66	-1846,55	121,94
16	3,00	0,00	360,98	-1890,37	1903,61
17	3,20	0,00	104,77	-199,31	1857,29
18	3,40	0,00	63,05	-220,63	500,99
19	3,60	-0,79	60,93	-409,13	40,31
20	3,80	0,00	91,49	-1746,77	28,13
21	4,00	0,00	344,76	-1789,27	2043,56
22	4,20	-13,05	71,45	-341,45	1992,87
23	4,40	-45,02	24,06	-404,95	689,91
24	4,60	-74,39	21,79	-543,87	309,49

25	4,80	-75,91	18,68	-605,62	88,49
26	5,00	-11,88	4,09	-642,95	3,09

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 9

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-2,47	1,40	-234,35	525,18
2	0,05	-29,49	49,44	-942,54	711,27
3	0,10	-55,91	81,57	-2148,00	1105,53
4	0,15	-96,26	135,00	-3816,75	1569,25
5	0,20	-176,49	210,97	-6706,90	2234,19
6	0,25	-535,13	309,27	-7268,86	3689,35
7	0,30	-708,41	421,31	0,00	7568,23
8	0,35	-384,12	558,78	0,00	14952,82
9	0,40	0,00	818,57	0,00	27450,85
10	0,45	0,00	2025,52	-1921,74	42636,52
11	0,50	0,00	4375,35	-1963,50	42565,81
12	1,00	-2208,47	0,00	-16285,77	0,00
13	1,05	-1337,32	0,00	-15957,51	0,00
14	1,10	-826,09	0,00	-11132,56	0,00
15	1,15	-613,43	0,00	-7235,83	0,00
16	1,20	-449,24	0,00	-4403,82	0,00
17	1,25	-306,49	0,00	-2873,37	503,56
18	1,30	-189,82	0,00	-2095,31	451,00
19	1,35	-112,09	0,00	-1523,44	0,00
20	1,40	-60,45	0,00	-1003,22	0,00
21	1,45	-24,26	5,30	-538,26	0,00
22	1,50	0,00	1,82	-265,23	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	331,50	-1129,74	1574,82
2	0,10	-15,11	305,43	-4388,05	2769,92
3	0,20	-76,00	263,34	-3254,03	5838,69
4	0,30	-79,96	254,84	-8617,08	9124,28
5	0,40	-466,99	50,67	-15612,05	9096,30
6	0,50	-893,36	0,00	-5222,36	5222,37
7	0,60	-466,99	50,67	-9096,30	15612,07
8	0,70	-79,96	254,84	-9124,27	8617,09
9	0,80	-76,00	263,34	-5838,68	3254,03
10	0,90	-15,11	305,43	-2769,91	4388,13
11	1,00	0,00	331,51	-1574,77	1574,87
12	1,10	-15,11	305,43	-4387,97	2769,93
13	1,20	-76,00	263,34	-3254,01	5838,70
14	1,30	-79,95	254,84	-8617,06	9124,30
15	1,40	-466,99	50,67	-15612,02	9096,33
16	1,50	-893,36	0,00	-5222,32	5222,39
17	1,60	-466,99	50,67	-9096,25	15612,14
18	1,70	-79,94	254,84	-9124,22	8617,13
19	1,80	-76,00	263,35	-5838,62	3254,09
20	1,90	-15,11	305,44	-2769,84	4388,96
21	2,00	0,00	331,52	-1574,37	1575,38
22	2,10	-15,11	305,45	-4387,26	2770,08
23	2,20	-75,98	263,36	-3253,83	5838,89
24	2,30	-79,90	254,84	-8616,82	9124,54
25	2,40	-466,98	50,67	-15611,62	9096,57
26	2,50	-893,34	0,00	-5221,94	5222,70
27	2,60	-466,97	50,67	-9095,77	15612,98
28	2,70	-79,80	254,85	-9123,74	8617,64
29	2,80	-75,92	263,40	-5838,00	3254,70
30	2,90	-15,10	305,57	-2769,05	4398,05
31	3,00	0,00	331,74	-1570,03	1580,85
32	3,10	-15,09	305,67	-4379,22	2771,75

33	3,20	-75,78	263,51	-3251,65	5841,06
34	3,30	-79,24	254,92	-8613,82	9127,42
35	3,40	-466,79	50,68	-15606,39	9099,43
36	3,50	-893,08	0,00	-5216,57	5226,59
37	3,60	-466,60	50,70	-9088,21	15623,37
38	3,70	-78,00	255,17	-9116,17	8624,04
39	3,80	-74,77	264,42	-5827,19	3260,58
40	3,90	-14,95	307,53	-2753,43	4511,06
41	4,00	0,00	334,17	-1514,04	1660,35
42	4,10	-14,54	308,04	-4260,04	2884,59
43	4,20	-70,28	265,43	-3283,91	5899,33
44	4,30	-82,91	255,88	-8638,76	9199,52
45	4,40	-467,45	50,90	-16019,68	9171,51
46	4,50	-898,24	0,00	-5161,16	5303,80
47	4,60	-481,92	48,87	-9122,81	15643,06
48	4,70	-165,39	232,38	-9150,20	8355,45
49	4,80	-31,43	179,96	-6117,42	2812,64
50	4,90	-21,07	110,04	-3869,94	926,58
51	5,00	-2,80	8,63	-3125,29	266,76

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15528,84	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	250365	-44611	660,38	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	273476	-43621	440,96	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	306275	-41718	326,40	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	240715	-47411	254,62	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	104913	40103	114,74	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	40470	170,09	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	40869	145,18	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	41395	127,62	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	42133	115,53	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	41690	98,00	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	41586	85,80	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	42139	79,23	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	43306	76,60	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	45003	77,11	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	46989	80,23	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	49934	87,60	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	53049	99,09	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	56284	117,04	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	56490	139,40	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	50950	165,86	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	515123	38520	207,09	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	572498	-50879	157,19	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	-59909	112,70	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	-58467	75,92	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	-88323	84,78	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-48128	35,65	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-44373	26,12	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-41194	19,66	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-39029	15,25	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-37271	11,80	18963	--	--

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
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	10631,95	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	531,73	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	322,30	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	194,74	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	124,62	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	49,13	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	37,11	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	47,05	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	32,12	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	12,98	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	6,01	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1083,80	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	434,91	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	234,54	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	138,50	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	85,78	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	58,52	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	42,86	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	31,83	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	19,66	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	11,90	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 9Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	6953,9
Verticale	[kg]	10755,1
Momento	[kgm]	-4562,0

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,28524
Verticale	[cm]	0,02180
Rotazione	[°]	-0,05743

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-4385	3660	1548	5096	2156
2	10	14701	3660	1548	5096	2156

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.09	7.16
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.18	4.41

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	11584	14188	MEDI
1	12561	0	22524	11219	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	18885	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	17247	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-4385	-1,16
2	20,0	60,0	3769,9	14701	3,90

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1548	-4385	3660	40,53	5856	-16587	80842	3,78
2	0,30	450	-4353	3545	40,53	4693	-45424	80842	10,43
3	0,60	-614	-4317	3308	40,53	5083	-35756	80842	8,28
4	0,90	-1606	-4277	2952	40,53	5893	-15691	80842	3,67
5	1,20	-2492	-4232	2476	40,53	6107	-10373	80842	2,45
6	1,50	-3235	-4183	1879	40,53	6202	-8021	80842	1,92
7	1,80	-3798	-4130	1163	40,53	6252	-6797	80842	1,65
8	2,10	-4147	-4072	326	40,53	6277	-6163	80842	1,51
9	2,40	-4245	-4009	-630	40,53	6286	-5937	80842	1,48
10	2,70	-4056	-3942	-1705	40,53	6280	-6103	80842	1,55
11	3,00	-3545	-3871	-2225	40,53	6250	-6826	80842	1,76
12	3,30	-2877	-3795	-2307	40,53	6196	-8173	80842	2,15
13	3,60	-2185	-3715	-2120	40,53	6107	-10382	80842	2,79
14	3,90	-1549	-3631	-1794	40,53	5962	-13971	80842	3,85
15	4,20	-1011	-3542	-1420	40,53	5718	-20025	80842	5,65
16	4,50	-585	-3448	-1059	40,53	5272	-31059	80842	9,01
17	4,80	-268	-3350	-747	40,53	4336	-54261	80842	16,20
18	5,10	-44	-3248	-500	40,53	1632	-121239	80842	37,33
19	5,40	106	-3141	-322	40,53	2975	-87978	80842	28,01
20	5,70	203	-3030	-207	40,53	4071	-60835	80842	20,08
21	6,00	265	-2861	70	40,53	4544	-49102	80842	17,16
22	6,30	244	-2674	188	40,53	4523	-49626	80842	18,56
23	6,60	187	-2479	209	40,53	4252	-56333	80842	22,72
24	6,90	125	-2277	178	40,53	3755	-68658	80842	30,15
25	7,20	71	-2069	130	40,53	3000	-87357	80842	42,23
26	7,50	32	-1853	82	40,53	1958	-113167	80842	61,08
27	7,80	7	-1629	44	40,53	661	-145295	80842	89,17
28	8,10	-6	-1399	17	40,53	599	-146853	80842	104,97
29	8,40	-11	-1161	1	40,53	1226	-131306	80842	113,05
30	8,70	-11	-917	-7	40,53	1518	-124073	80842	135,35
31	9,00	-9	-665	-9	40,53	1673	-120238	80842	180,88
32	9,30	-7	-406	-8	40,53	1864	-115495	80842	284,77
33	9,60	-4	-139	-7	40,53	2720	-94303	80842	677,31
34	9,90	-2	134	-4	40,53	2335	152681	80842	1000,00
35	10,20	-1	415	-2	40,53	341	189121	80842	455,68
36	10,50	0	703	-1	40,53	4	191788	80842	272,83
37	10,80	0	998	0	40,53	56	191373	80842	191,75
38	11,10	0	1300	0	40,53	48	191439	80842	147,22
39	11,40	0	1610	0	40,53	26	191614	80842	119,03
40	11,70	0	1927	0	40,53	8	191758	80842	99,54
41	12,00	0	2250	0	40,53	0	191817	80842	85,24

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1548	14701	3660	40,53	5618	53350	80842	3,63
2	0,30	450	14725	3545	40,53	3638	119114	80842	8,09
3	0,60	-614	14736	3308	40,53	4225	101426	80842	6,88
4	0,90	-1606	14735	2952	40,53	5657	51894	80842	3,52
5	1,20	-2492	14722	2476	40,53	6075	35887	80842	2,44
6	1,50	-3235	14697	1879	40,53	6257	28431	80842	1,93
7	1,80	-3798	14660	1162	40,53	6344	24485	80842	1,67
8	2,10	-4147	14610	325	40,53	6373	22454	80842	1,54
9	2,40	-4244	14549	-632	40,53	6381	21875	80842	1,50
10	2,70	-4055	14476	-1707	40,53	6369	22738	80842	1,57
11	3,00	-3542	14390	-2231	40,53	6319	25671	80842	1,78
12	3,30	-2873	14293	-2315	40,53	6203	30858	80842	2,16
13	3,60	-2179	14183	-2127	40,53	5994	39024	80842	2,75
14	3,90	-1541	14062	-1797	40,53	5663	51690	80842	3,68
15	4,20	-1002	13928	-1416	40,53	5126	71288	80842	5,12
16	4,50	-577	13782	-1044	40,53	4233	101154	80842	7,34
17	4,80	-264	13625	-716	40,53	2759	142578	80842	10,46
18	5,10	-49	13455	-450	40,53	675	186471	80842	13,86
19	5,40	86	13273	-248	40,53	1157	178193	80842	13,43
20	5,70	161	13079	-106	40,53	1974	160852	80842	12,30
21	6,00	192	12873	-14	40,53	2293	153640	80842	11,94
22	6,30	196	12655	37	40,53	2361	152083	80842	12,02
23	6,60	185	12395	135	40,53	2297	153558	80842	12,39
24	6,90	145	11950	156	40,53	1954	161293	80842	13,50
25	7,20	98	11485	137	40,53	1464	171867	80842	14,96
26	7,50	57	11001	101	40,53	943	182464	80842	16,59
27	7,80	27	10497	65	40,53	475	188056	80842	17,91
28	8,10	7	9974	35	40,53	135	190749	80842	19,12
29	8,40	-4	9431	15	40,53	72	191250	80842	20,28
30	8,70	-8	8869	2	40,53	169	190476	80842	21,48
31	9,00	-8	8286	-4	40,53	194	190281	80842	22,96
32	9,30	-7	7685	-7	40,53	176	190424	80842	24,78
33	9,60	-5	7063	-6	40,53	138	190726	80842	27,00
34	9,90	-3	6422	-5	40,53	95	191066	80842	29,75
35	10,20	-2	5762	-3	40,53	56	191374	80842	33,22
36	10,50	-1	5081	-2	40,53	26	191615	80842	37,71
37	10,80	0	4382	-1	40,53	5	191777	80842	43,77
38	11,10	0	3662	0	40,53	6	191770	80842	52,37
39	11,40	0	2923	0	40,53	9	191748	80842	65,60
40	11,70	0	2164	0	40,53	5	191776	80842	88,60
41	12,00	0	1386	0	40,53	0	191817	80842	138,38

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 9

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	11,30	15,30	806,5

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	4934,78	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4802,48	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1134,99	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	13,30	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50,57	[°]		
Incremento sismico della spinta	1230,76	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,34	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	39,51	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	6265,81	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9304,26	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9304,26	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	6265,81	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,43	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,95	[m]
Risultante in fondazione	11217,38	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	33,96	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	4042,92	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 10

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2671,14	-5007,99	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	2115,80	-4720,63	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1696,44	-3884,22	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	1340,69	-3355,11	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	1030,22	-2941,61	0,00	2895,18
6	0,50	0,00	757,51	-2581,33	0,00	2772,93
7	0,60	0,00	518,51	-2254,19	0,00	2651,33
8	0,70	-90,54	310,03	-1958,87	0,00	2531,04
9	0,80	-234,20	129,74	-1682,76	0,00	2411,40
10	0,90	-354,64	0,00	-1422,43	0,00	2292,42
11	1,00	-452,89	0,00	-1184,05	0,00	2174,75
12	1,10	-530,19	0,00	-958,88	0,00	2057,73
13	1,20	-587,19	0,00	-745,68	0,00	1941,37
14	1,30	-624,96	0,00	-552,21	0,00	1826,32
15	1,40	-644,75	0,00	-371,11	0,00	1711,92
16	1,50	-647,30	0,00	-202,60	102,47	1598,17
17	1,60	-633,75	0,00	-57,67	261,79	1485,74
18	1,70	-605,51	0,00	0,00	416,34	1373,96
19	1,80	-563,48	0,00	0,00	567,51	1262,83
20	1,90	-509,05	0,00	0,00	711,37	1153,01
21	2,00	-443,76	0,00	0,00	862,34	1043,85
22	2,10	-378,15	0,00	0,00	1033,94	935,34
23	2,20	-333,86	0,00	0,00	1246,59	828,14
24	2,30	-287,89	0,00	0,00	1571,35	721,60
25	2,40	-241,99	0,00	0,00	2223,64	615,71
26	2,50	-197,76	287,78	-1231,68	2271,69	511,13
27	2,60	-156,53	78,98	-1198,60	496,24	407,20
28	2,70	-118,60	40,86	-564,41	388,20	303,93
29	2,80	-83,57	32,03	-287,91	342,43	201,96
30	2,90	-50,45	17,90	-130,73	314,24	100,65
31	3,00	-0,96	1,44	-72,22	330,15	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,54	1888,56
2	0,20	-16,84	78,00	-10,67	1847,56
3	0,40	-29,25	39,59	-34,76	475,16
4	0,60	-28,19	40,60	-487,26	65,85
5	0,80	-13,70	81,03	-1860,28	64,98
6	1,00	0,00	333,99	-1900,76	1876,92
7	1,20	-9,64	84,91	-124,97	1835,43
8	1,40	-20,15	48,25	-172,50	464,74
9	1,60	-17,32	50,82	-494,64	96,45
10	1,80	-1,25	92,56	-1866,34	84,20
11	2,00	0,00	347,77	-1906,67	1874,04
12	2,20	0,00	98,10	-147,10	1832,08
13	2,40	-4,78	61,14	-126,15	465,28
14	2,60	-1,90	63,19	-483,73	11,17
15	2,80	0,00	104,71	-1848,42	3,74
16	3,00	0,00	361,04	-1888,62	1901,54
17	3,20	0,00	104,84	-199,03	1859,04
18	3,40	0,00	63,14	-220,35	503,10
19	3,60	-0,68	61,05	-411,15	40,63
20	3,80	0,00	91,63	-1748,60	59,11
21	4,00	0,00	344,91	-1787,59	2041,43
22	4,20	-12,88	71,64	-341,46	1994,73
23	4,40	-44,85	24,35	-405,25	692,51
24	4,60	-74,26	22,16	-545,86	311,45

25	4,80	-75,80	19,14	-614,80	89,35
26	5,00	-10,90	4,12	-652,23	2,21

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 10

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-2,15	1,28	-210,14	461,98
2	0,05	-26,22	43,47	-842,51	618,24
3	0,10	-50,20	71,15	-1914,92	957,88
4	0,15	-86,91	117,21	-3396,85	1358,60
5	0,20	-159,28	182,74	-5957,10	1936,38
6	0,25	-477,88	267,54	-6501,61	3211,70
7	0,30	-633,27	364,05	0,00	6626,84
8	0,35	-349,84	482,57	0,00	13127,50
9	0,40	0,00	708,62	0,00	24160,92
10	0,45	0,00	1770,40	-1776,16	37560,93
11	0,50	0,00	3840,70	-1818,81	37490,22
12	1,00	-2115,66	0,00	-15401,27	0,00
13	1,05	-1293,23	0,00	-15072,77	0,00
14	1,10	-807,11	0,00	-10559,59	0,00
15	1,15	-600,18	0,00	-6914,59	0,00
16	1,20	-439,59	0,00	-4244,69	0,00
17	1,25	-300,13	0,00	-2794,95	420,96
18	1,30	-186,15	0,00	-2046,93	303,45
19	1,35	-109,70	0,00	-1490,30	0,00
20	1,40	-58,63	0,00	-982,34	0,00
21	1,45	-23,13	4,44	-523,85	0,00
22	1,50	0,00	1,79	-249,26	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	292,66	-1059,59	1467,22
2	0,10	-14,07	269,64	-3945,25	2572,54
3	0,20	-70,77	232,49	-2868,28	5157,75
4	0,30	-73,13	224,98	-7603,90	8056,81
5	0,40	-412,27	44,73	-13701,54	8028,73
6	0,50	-788,68	0,00	-4609,89	4609,90
7	0,60	-412,27	44,73	-8028,72	13701,55
8	0,70	-73,13	224,98	-8056,80	7603,90
9	0,80	-70,77	232,49	-5157,75	2868,29
10	0,90	-14,07	269,64	-2572,51	3945,33
11	1,00	0,00	292,66	-1467,18	1467,27
12	1,10	-14,07	269,64	-3945,18	2572,60
13	1,20	-70,77	232,49	-2868,27	5157,77
14	1,30	-73,13	224,98	-7603,88	8056,83
15	1,40	-412,27	44,73	-13701,51	8028,75
16	1,50	-788,68	0,00	-4609,86	4609,92
17	1,60	-412,27	44,73	-8028,68	13701,62
18	1,70	-73,12	224,98	-8056,76	7603,94
19	1,80	-70,76	232,49	-5157,69	2868,34
20	1,90	-14,07	269,65	-2572,21	3946,09
21	2,00	0,00	292,68	-1466,81	1467,75
22	2,10	-14,07	269,66	-3944,50	2573,21
23	2,20	-70,75	232,50	-2868,11	5157,94
24	2,30	-73,06	224,98	-7603,66	8057,04
25	2,40	-412,26	44,73	-13701,16	8028,96
26	2,50	-788,66	0,00	-4609,52	4610,19
27	2,60	-412,25	44,73	-8028,25	13702,36
28	2,70	-72,95	224,99	-8056,33	7604,39
29	2,80	-70,69	232,54	-5157,15	2868,88
30	2,90	-14,06	269,76	-2568,99	3954,35
31	3,00	0,00	292,86	-1462,77	1472,84
32	3,10	-14,05	269,85	-3936,88	2579,65

33	3,20	-70,57	232,63	-2866,18	5159,85
34	3,30	-72,39	225,05	-7601,02	8059,58
35	3,40	-412,09	44,74	-13696,52	8031,49
36	3,50	-788,43	0,00	-4604,78	4613,62
37	3,60	-411,92	44,76	-8021,59	13711,49
38	3,70	-70,90	225,27	-8049,65	7610,03
39	3,80	-69,62	233,44	-5147,61	2874,07
40	3,90	-13,92	271,49	-2531,03	4058,03
41	4,00	0,00	295,02	-1410,63	1546,86
42	4,10	-13,53	271,94	-3824,79	2687,96
43	4,20	-65,44	234,33	-2894,70	5211,26
44	4,30	-73,19	225,90	-7623,06	8123,20
45	4,40	-412,68	44,94	-14057,20	8095,08
46	4,50	-792,98	0,00	-4555,91	4681,74
47	4,60	-425,45	43,14	-8052,17	13723,03
48	4,70	-145,96	205,16	-8079,66	7373,23
49	4,80	-29,08	158,91	-5403,54	2479,49
50	4,90	-19,35	97,24	-3420,22	815,90
51	5,00	-2,32	8,43	-2759,58	254,83

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15473,10	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	250684	-44587	660,08	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	274517	-43540	439,56	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	308752	-41512	324,13	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	244516	-47427	251,48	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	102934	39827	116,09	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	40084	165,64	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	40355	140,18	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	40726	121,98	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	41267	109,13	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	40750	91,83	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	40539	79,64	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	40889	72,56	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	41721	68,90	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	43048	67,93	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	44985	69,50	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	47064	73,00	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	49941	79,91	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	53132	90,49	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	56464	106,50	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	57928	127,91	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	53370	150,49	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	541572	43275	184,78	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	561583	-49288	158,98	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	-59484	114,72	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	-86125	113,70	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-55400	53,77	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-50149	37,41	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-45811	27,00	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-42229	19,96	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-39362	14,74	18963	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

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, 60	12,06	12,06	0	-26290	12253,54	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	604,85	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	369,53	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	224,29	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	143,86	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	55,01	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	41,51	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	54,48	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	37,10	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	14,85	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	6,85	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1136,43	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	448,39	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	239,66	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	141,23	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	87,60	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	59,81	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	43,80	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	32,57	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	20,33	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	12,43	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 10Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	6265,8
Verticale	[kg]	9304,3
Momento	[kgm]	-4042,9

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,25660
Verticale	[cm]	0,01880
Rotazione	[°]	-0,05133

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-4083	3298	1399	5099	2163
2	10	12979	3298	1399	5099	2163

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.08	6.49
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.16	3.93

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	11584	14188	MEDI
1	12561	0	22524	11219	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	18885	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	17247	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-4083	-1,08
2	20,0	60,0	3769,9	12979	3,44

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 10

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1399	-4083	3298	40,53	5838	-17038	80842	4,17
2	0,30	410	-4051	3180	40,53	4664	-46132	80842	11,39
3	0,60	-544	-4016	2944	40,53	5028	-37102	80842	9,24
4	0,90	-1427	-3977	2589	40,53	5866	-16344	80842	4,11
5	1,20	-2204	-3934	2117	40,53	6087	-10864	80842	2,76
6	1,50	-2839	-3886	1526	40,53	6184	-8465	80842	2,18
7	1,80	-3297	-3835	818	40,53	6233	-7250	80842	1,89
8	2,10	-3543	-3780	-9	40,53	6257	-6675	80842	1,77
9	2,40	-3540	-3720	-953	40,53	6260	-6580	80842	1,77
10	2,70	-3254	-3657	-1679	40,53	6243	-7016	80842	1,92
11	3,00	-2750	-3590	-1940	40,53	6199	-8092	80842	2,25
12	3,30	-2168	-3518	-1896	40,53	6125	-9939	80842	2,82
13	3,60	-1599	-3443	-1677	40,53	6004	-12927	80842	3,75
14	3,90	-1096	-3364	-1375	40,53	5807	-17818	80842	5,30
15	4,20	-684	-3280	-1057	40,53	5467	-26231	80842	8,00
16	4,50	-366	-3193	-765	40,53	4828	-42064	80842	13,17
17	4,80	-137	-3102	-520	40,53	3411	-77183	80842	24,89
18	5,10	19	-3006	-331	40,53	878	-139932	80842	46,55
19	5,40	118	-2907	-198	40,53	3274	-80557	80842	27,71
20	5,70	178	-2803	-114	40,53	3986	-62934	80842	22,45
21	6,00	212	-2647	81	40,53	4338	-54214	80842	20,48
22	6,30	188	-2475	158	40,53	4259	-56169	80842	22,70
23	6,60	140	-2296	164	40,53	3931	-64300	80842	28,01
24	6,90	91	-2110	136	40,53	3372	-78136	80842	37,03
25	7,20	50	-1918	97	40,53	2570	-98023	80842	51,10
26	7,50	21	-1720	59	40,53	1533	-123711	80842	71,93
27	7,80	3	-1515	30	40,53	351	-152993	80842	101,00
28	8,10	-6	-1303	11	40,53	634	-145973	80842	112,00
29	8,40	-9	-1085	-1	40,53	1104	-134333	80842	123,77
30	8,70	-9	-861	-6	40,53	1314	-129120	80842	150,00
31	9,00	-7	-630	-7	40,53	1411	-126721	80842	201,22
32	9,30	-5	-392	-7	40,53	1529	-123810	80842	315,68
33	9,60	-3	-148	-5	40,53	2126	-109019	80842	735,97
34	9,90	-1	102	-3	40,53	2162	156617	80842	1000,00
35	10,20	0	360	-2	40,53	242	189905	80842	528,16
36	10,50	0	623	-1	40,53	19	191666	80842	307,56
37	10,80	0	893	0	40,53	57	191370	80842	214,23
38	11,10	0	1170	0	40,53	44	191473	80842	163,66
39	11,40	0	1453	0	40,53	22	191640	80842	131,88
40	11,70	0	1743	0	40,53	6	191766	80842	110,03
41	12,00	0	2039	0	40,53	0	191817	80842	94,07

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1399	12979	3298	40,53	5645	52368	80842	4,03
2	0,30	410	13003	3180	40,53	3698	117385	80842	9,03
3	0,60	-544	13016	2944	40,53	4232	101195	80842	7,77
4	0,90	-1427	13018	2589	40,53	5664	51655	80842	3,97
5	1,20	-2204	13010	2117	40,53	6075	35858	80842	2,76
6	1,50	-2839	12990	1526	40,53	6253	28611	80842	2,20
7	1,80	-3297	12961	818	40,53	6337	24908	80842	1,92
8	2,10	-3543	12920	-9	40,53	6362	23204	80842	1,80
9	2,40	-3540	12868	-953	40,53	6363	23132	80842	1,80
10	2,70	-3254	12806	-1683	40,53	6336	24936	80842	1,95
11	3,00	-2749	12733	-1946	40,53	6246	28931	80842	2,27
12	3,30	-2165	12650	-1903	40,53	6083	35538	80842	2,81
13	3,60	-1595	12555	-1682	40,53	5819	45815	80842	3,65
14	3,90	-1090	12450	-1377	40,53	5394	61610	80842	4,95
15	4,20	-677	12334	-1055	40,53	4707	85774	80842	6,95
16	4,50	-360	12207	-754	40,53	3572	120990	80842	9,91
17	4,80	-134	12070	-499	40,53	1824	164145	80842	13,60
18	5,10	16	11921	-296	40,53	247	189862	80842	15,93
19	5,40	104	11762	-147	40,53	1515	170780	80842	14,52
20	5,70	148	11593	-44	40,53	2039	159390	80842	13,75
21	6,00	162	11412	20	40,53	2203	155689	80842	13,64
22	6,30	156	11221	54	40,53	2170	156449	80842	13,94
23	6,60	139	10992	114	40,53	2026	159690	80842	14,53
24	6,90	105	10599	121	40,53	1663	167648	80842	15,82
25	7,20	69	10188	101	40,53	1197	177378	80842	17,41
26	7,50	38	9759	73	40,53	731	186029	80842	19,06
27	7,80	17	9314	45	40,53	337	189150	80842	20,31
28	8,10	3	8850	23	40,53	67	191290	80842	21,61
29	8,40	-4	8369	9	40,53	90	191109	80842	22,83
30	8,70	-6	7871	0	40,53	157	190572	80842	24,21
31	9,00	-6	7355	-4	40,53	168	190489	80842	25,90
32	9,30	-5	6822	-5	40,53	146	190659	80842	27,95
33	9,60	-4	6271	-5	40,53	111	190939	80842	30,45
34	9,90	-2	5703	-4	40,53	74	191234	80842	33,53
35	10,20	-1	5117	-2	40,53	41	191491	80842	37,42
36	10,50	0	4514	-1	40,53	17	191685	80842	42,46
37	10,80	0	3893	0	40,53	1	191811	80842	49,27
38	11,10	0	3255	0	40,53	7	191760	80842	58,91
39	11,40	0	2599	0	40,53	8	191751	80842	73,77
40	11,70	0	1926	0	40,53	5	191780	80842	99,56
41	12,00	0	1236	0	40,53	0	191817	80842	155,23

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 10

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	11,30	15,30	806,5

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 11

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kg]

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

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

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,50 Y[m]= 2,50

Raggio del cerchio R[m]= 18,30

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12,62

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,63

Larghezza della striscia dx[m]= 1,13

Coefficiente di sicurezza C= 1.33

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4690.16	75.13	4533.13	4.40	25.67	0.080	0.000
2	11960.60	64.24	10771.98	2.60	25.67	0.080	0.000
3	16452.52	56.92	13786.06	2.07	25.67	0.080	0.000
4	19894.89	50.87	15433.64	1.79	25.67	0.080	0.000
5	22694.53	45.54	16198.58	1.61	25.67	0.080	0.000
6	25065.61	40.68	16339.13	1.49	25.67	0.080	0.000
7	27218.77	36.16	16058.74	1.40	25.67	0.080	0.000
8	28989.09	31.88	15310.52	1.33	25.67	0.080	0.000
9	30440.89	27.80	14195.33	1.28	25.67	0.080	0.000
10	31668.99	23.86	12810.51	1.24	25.67	0.080	0.000
11	32694.94	20.04	11204.86	1.20	25.67	0.080	0.000
12	33534.60	16.31	9420.26	1.18	25.67	0.080	0.000
13	34199.66	12.66	7493.76	1.16	25.67	0.080	0.000
14	35221.04	9.05	5541.23	1.14	25.67	0.080	0.000
15	30889.68	5.48	2951.15	1.14	25.67	0.080	0.000
16	27610.95	1.93	931.88	1.13	25.67	0.080	0.000
17	25708.45	-1.61	-720.79	1.13	25.67	0.080	0.000
18	23556.63	-5.15	-2115.97	1.13	25.67	0.080	0.000
19	21194.58	-8.72	-3213.38	1.14	25.67	0.080	0.000
20	18579.25	-12.32	-3964.89	1.16	25.67	0.008	0.000
21	15653.46	-15.97	-4307.79	1.18	25.67	0.000	0.000
22	12539.35	-19.69	-4225.69	1.20	25.67	0.000	0.000
23	9225.94	-23.50	-3679.28	1.23	25.67	0.000	0.000
24	5696.64	-27.43	-2623.92	1.27	25.67	0.000	0.000
25	1928.91	-31.50	-1007.72	1.33	25.67	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 547310,12$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 147121,35$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 233130,62$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 23753,07$ [kg]

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 11

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 12

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kg]

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

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

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,50 Y[m]= 2,50

Raggio del cerchio R[m]= 18,30

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12,62

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,63

Larghezza della striscia dx[m]= 1,13

Coefficiente di sicurezza C= 1.30

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4690.16	75.13	4533.13	4.40	25.67	0.080	0.000
2	11960.60	64.24	10771.98	2.60	25.67	0.080	0.000
3	16452.52	56.92	13786.06	2.07	25.67	0.080	0.000
4	19894.89	50.87	15433.64	1.79	25.67	0.080	0.000
5	22694.53	45.54	16198.58	1.61	25.67	0.080	0.000
6	25065.61	40.68	16339.13	1.49	25.67	0.080	0.000
7	27218.77	36.16	16058.74	1.40	25.67	0.080	0.000
8	28989.09	31.88	15310.52	1.33	25.67	0.080	0.000
9	30440.89	27.80	14195.33	1.28	25.67	0.080	0.000
10	31668.99	23.86	12810.51	1.24	25.67	0.080	0.000
11	32694.94	20.04	11204.86	1.20	25.67	0.080	0.000
12	33534.60	16.31	9420.26	1.18	25.67	0.080	0.000
13	34199.66	12.66	7493.76	1.16	25.67	0.080	0.000
14	35221.04	9.05	5541.23	1.14	25.67	0.080	0.000
15	30889.68	5.48	2951.15	1.14	25.67	0.080	0.000
16	27610.95	1.93	931.88	1.13	25.67	0.080	0.000
17	25708.45	-1.61	-720.79	1.13	25.67	0.080	0.000
18	23556.63	-5.15	-2115.97	1.13	25.67	0.080	0.000
19	21194.58	-8.72	-3213.38	1.14	25.67	0.080	0.000
20	18579.25	-12.32	-3964.89	1.16	25.67	0.008	0.000
21	15653.46	-15.97	-4307.79	1.18	25.67	0.000	0.000
22	12539.35	-19.69	-4225.69	1.20	25.67	0.000	0.000
23	9225.94	-23.50	-3679.28	1.23	25.67	0.000	0.000
24	5696.64	-27.43	-2623.92	1.27	25.67	0.000	0.000
25	1928.91	-31.50	-1007.72	1.33	25.67	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 547310,12$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 147121,35$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 233130,62$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 23753,07$ [kg]

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 12

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 13**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	4339,68	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4162,64	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1226,88	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,42	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,22	[°]		

Incremento sismico della spinta	1727,63	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	45,66	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	6085,36	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10889,76	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10889,76	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	6085,36	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,32	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,29	[m]		
Risultante in fondazione	12474,71	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	29,20	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	3503,10	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 13

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2551,78	-4909,52	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	2005,54	-4629,74	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1594,86	-3800,29	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	1247,15	-3277,99	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	944,10	-2870,46	0,00	2895,18
6	0,50	0,00	678,23	-2515,70	0,00	2772,93
7	0,60	0,00	445,54	-2193,67	0,00	2651,33
8	0,70	-157,66	242,91	-1902,57	0,00	2531,04
9	0,80	-295,87	68,07	-1630,24	0,00	2411,40
10	0,90	-411,21	0,00	-1373,29	0,00	2292,42
11	1,00	-504,67	0,00	-1137,41	0,00	2174,75
12	1,10	-577,40	0,00	-914,33	0,00	2057,73
13	1,20	-630,02	0,00	-702,82	0,00	1941,37
14	1,30	-663,54	0,00	-510,25	0,00	1826,32
15	1,40	-679,14	0,00	-329,73	0,00	1711,92
16	1,50	-677,54	0,00	-161,73	143,52	1598,17
17	1,60	-659,81	0,00	-19,29	303,89	1485,74
18	1,70	-627,35	0,00	0,00	458,44	1373,96
19	1,80	-581,14	0,00	0,00	609,01	1262,83
20	1,90	-522,76	0,00	0,00	747,72	1153,01
21	2,00	-454,11	0,00	0,00	893,10	1043,85
22	2,10	-385,75	0,00	0,00	1058,67	935,34
23	2,20	-339,22	0,00	0,00	1266,17	828,14
24	2,30	-291,50	0,00	0,00	1586,16	721,60
25	2,40	-244,29	0,00	0,00	2234,19	615,71
26	2,50	-199,11	286,45	-1224,44	2280,03	511,13
27	2,60	-157,23	78,29	-1192,94	501,87	407,20
28	2,70	-118,91	40,56	-561,27	391,05	303,93
29	2,80	-83,68	31,93	-286,35	343,85	201,96
30	2,90	-50,46	17,88	-130,13	314,58	100,65
31	3,00	-0,95	1,44	-72,21	330,18	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,54	1887,42
2	0,20	-16,84	78,00	-10,67	1848,57
3	0,40	-29,25	39,59	-17,96	476,28
4	0,60	-28,19	40,59	-488,40	7,92
5	0,80	-13,70	81,03	-1861,29	7,99
6	1,00	0,00	333,99	-1899,62	1875,78
7	1,20	-9,64	84,91	-57,61	1836,42
8	1,40	-20,15	48,25	-68,85	465,85
9	1,60	-17,32	50,82	-495,80	21,59
10	1,80	-1,25	92,57	-1867,36	24,30
11	2,00	0,00	347,78	-1905,66	1872,90
12	2,20	0,00	98,10	-119,37	1833,07
13	2,40	-4,77	61,15	-144,20	466,40
14	2,60	-1,89	63,20	-484,90	98,98
15	2,80	0,00	104,72	-1849,44	60,72
16	3,00	0,00	361,05	-1887,63	1900,39
17	3,20	0,00	104,86	-199,01	1860,04
18	3,40	0,00	63,16	-220,33	504,27
19	3,60	-0,66	61,07	-412,24	40,81
20	3,80	0,00	91,67	-1749,61	27,25
21	4,00	0,00	344,95	-1786,64	2040,22
22	4,20	-12,83	71,69	-341,52	1995,77
23	4,40	-44,79	24,40	-405,35	693,93
24	4,60	-74,21	22,22	-546,28	312,50

25	4,80	-75,75	19,23	-616,81	89,76
26	5,00	-10,67	4,14	-654,09	2,03

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 13

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-2,16	1,28	-211,55	465,64
2	0,05	-26,41	43,81	-848,31	623,64
3	0,10	-50,53	71,75	-1928,44	966,44
4	0,15	-87,46	118,25	-3421,21	1370,82
5	0,20	-160,28	184,38	-6000,59	1953,66
6	0,25	-481,20	269,96	-6546,14	3239,41
7	0,30	-637,63	367,37	0,00	6681,45
8	0,35	-351,83	486,99	0,00	13233,39
9	0,40	0,00	715,00	0,00	24351,76
10	0,45	0,00	1785,20	-1784,61	37855,35
11	0,50	0,00	3871,71	-1827,20	37784,64
12	1,00	-1608,43	0,00	-10567,15	0,00
13	1,05	-1052,25	0,00	-10236,63	0,00
14	1,10	-703,39	0,00	-7423,90	0,00
15	1,15	-527,82	0,00	-5143,78	0,00
16	1,20	-386,82	0,00	-3372,69	0,00
17	1,25	-265,38	0,00	-2365,12	0,00
18	1,30	-166,10	0,00	-1780,84	0,00
19	1,35	-96,60	0,00	-1308,14	0,00
20	1,40	-48,70	0,00	-866,86	0,00
21	1,45	-16,99	0,00	-451,46	0,00
22	1,50	0,00	1,66	-160,28	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	294,91	-675,71	878,45
2	0,10	-8,38	271,72	-1873,55	2468,95
3	0,20	-42,16	234,28	-2890,66	5197,25
4	0,30	-71,13	226,71	-7662,67	8118,73
5	0,40	-415,44	45,08	-13812,32	8090,65
6	0,50	-794,75	0,00	-4645,42	4645,43
7	0,60	-415,44	45,08	-8090,65	13812,33
8	0,70	-71,13	226,71	-8118,72	7662,68
9	0,80	-42,16	234,28	-5197,24	2890,67
10	0,90	-8,38	271,72	-2468,94	1873,59
11	1,00	0,00	294,91	-878,43	878,48
12	1,10	-8,38	271,72	-1873,51	2468,96
13	1,20	-42,16	234,28	-2890,65	5197,26
14	1,30	-71,13	226,71	-7662,65	8118,75
15	1,40	-415,44	45,08	-13812,29	8090,67
16	1,50	-794,75	0,00	-4645,39	4645,45
17	1,60	-415,44	45,08	-8090,61	13812,40
18	1,70	-71,12	226,71	-8118,68	7662,72
19	1,80	-42,15	234,28	-5197,19	2890,72
20	1,90	-8,38	271,73	-2468,88	1873,97
21	2,00	0,00	294,93	-878,20	878,76
22	2,10	-8,38	271,73	-1873,10	2469,10
23	2,20	-42,15	234,29	-2890,49	5197,43
24	2,30	-71,08	226,71	-7662,43	8118,96
25	2,40	-415,43	45,08	-13811,93	8090,89
26	2,50	-794,74	0,00	-4645,05	4645,72
27	2,60	-415,43	45,08	-8090,17	13813,14
28	2,70	-70,99	226,72	-8118,25	7663,16
29	2,80	-42,11	234,33	-5196,64	2891,26
30	2,90	-8,38	271,84	-2468,18	1878,12
31	3,00	0,00	295,12	-875,79	881,80
32	3,10	-8,37	271,93	-1868,49	2470,58

33	3,20	-42,04	234,42	-2888,55	5199,36
34	3,30	-70,50	226,78	-7659,77	8121,52
35	3,40	-415,27	45,09	-13807,26	8093,44
36	3,50	-794,50	0,00	-4640,27	4649,18
37	3,60	-415,10	45,11	-8083,46	13822,35
38	3,70	-69,40	227,00	-8111,52	7668,85
39	3,80	-41,48	235,24	-5187,02	2896,49
40	3,90	-8,29	273,58	-2454,27	1932,53
41	4,00	0,00	297,29	-844,76	925,85
42	4,10	-8,06	274,03	-1803,09	2509,45
43	4,20	-38,99	236,13	-2917,28	5251,17
44	4,30	-73,75	227,64	-7681,98	8185,63
45	4,40	-415,85	45,29	-14170,99	8157,52
46	4,50	-799,09	0,00	-4591,02	4717,83
47	4,60	-428,72	43,48	-8114,27	13834,35
48	4,70	-147,09	206,74	-8141,76	7430,21
49	4,80	-16,24	160,14	-5444,95	2498,81
50	4,90	-11,41	97,99	-3446,30	822,32
51	5,00	-2,35	7,66	-2780,80	189,52

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N_u sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M_u momento ultimo espresso in [kgm]
CS coefficiente sicurezza sezione
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15438,76	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	250869	-44572	659,81	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	275112	-43494	438,73	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	310172	-41394	322,83	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	246255	-47347	249,72	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	101845	39675	116,86	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	39875	163,23	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	40081	137,50	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	40373	119,02	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	40819	105,82	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	40270	88,68	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	40014	76,54	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	40278	69,31	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	40986	65,33	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	42135	63,86	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	43805	64,65	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	46041	67,79	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	48497	73,09	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	51773	82,18	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	55313	95,80	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	58093	115,11	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	56235	136,75	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	563761	48857	165,13	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	525367	-43372	178,55	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	-56716	127,30	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	-83134	122,57	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-57396	60,79	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-52149	41,81	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-47184	29,58	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-43359	21,62	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-40043	15,69	18963	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 13

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	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, 60	12,06	12,06	0	-26290	12146,08	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	600,06	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	366,41	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	222,33	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	142,59	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	54,63	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	41,23	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	53,98	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	36,77	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	14,73	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	6,79	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	539,85	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	272,15	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	158,28	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	99,06	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	67,97	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	49,81	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	37,38	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	24,98	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	16,35	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 13Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	6085,4
Verticale	[kg]	10889,8
Momento	[kgm]	-3503,1

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,24601
Verticale	[cm]	0,02250
Rotazione	[°]	-0,04667

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-2432	3203	1390	5120	2222
2	10	13079	3203	1390	5120	2222

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.04	2.81
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.16	3.96

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	14188	14188	MEDI
1	12561	0	22524	13731	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	23703	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	21570	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-2432	-0,65
2	20,0	60,0	3769,9	13079	3,47

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 13

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1390	-2432	3203	40,53	6095	-10668	80842	4,39
2	0,30	429	-2402	3085	40,53	5322	-29817	80842	12,41
3	0,60	-497	-2370	2849	40,53	5472	-26112	80842	11,02
4	0,90	-1351	-2336	2494	40,53	6100	-10548	80842	4,51
5	1,20	-2100	-2301	2022	40,53	6250	-6850	80842	2,98
6	1,50	-2706	-2264	1431	40,53	6313	-5282	80842	2,33
7	1,80	-3136	-2225	723	40,53	6344	-4502	80842	2,02
8	2,10	-3352	-2185	-104	40,53	6359	-4144	80842	1,90
9	2,40	-3321	-2142	-1048	40,53	6360	-4103	80842	1,91
10	2,70	-3007	-2098	-1652	40,53	6347	-4430	80842	2,11
11	3,00	-2511	-2053	-1843	40,53	6318	-5164	80842	2,52
12	3,30	-1958	-2005	-1767	40,53	6267	-6417	80842	3,20
13	3,60	-1428	-1956	-1541	40,53	6184	-8469	80842	4,33
14	3,90	-966	-1905	-1250	40,53	6045	-11923	80842	6,26
15	4,20	-591	-1852	-951	40,53	5793	-18162	80842	9,80
16	4,50	-306	-1798	-680	40,53	5274	-31030	80842	17,26
17	4,80	-102	-1742	-455	40,53	3858	-66089	80842	37,94
18	5,10	35	-1684	-283	40,53	2208	-106975	80842	63,53
19	5,40	120	-1624	-164	40,53	4217	-57196	80842	35,22
20	5,70	169	-1563	-89	40,53	4751	-43975	80842	28,14
21	6,00	196	-1478	82	40,53	5000	-37809	80842	25,57
22	6,30	171	-1387	148	40,53	4915	-39906	80842	28,77
23	6,60	127	-1293	151	40,53	4620	-47216	80842	36,51
24	6,90	81	-1196	123	40,53	4095	-60233	80842	50,36
25	7,20	44	-1096	87	40,53	3265	-80788	80842	73,68
26	7,50	18	-994	53	40,53	2042	-111083	80842	111,77
27	7,80	2	-888	27	40,53	411	-151488	80842	170,51
28	8,10	-6	-780	9	40,53	982	-137343	80842	176,03
29	8,40	-8	-669	-1	40,53	1536	-123635	80842	184,76
30	8,70	-8	-555	-6	40,53	1720	-119071	80842	214,42
31	9,00	-6	-439	-7	40,53	1723	-118999	80842	271,30
32	9,30	-4	-319	-6	40,53	1646	-120911	80842	378,91
33	9,60	-3	-197	-4	40,53	1592	-122248	80842	621,27
34	9,90	-1	-72	-3	40,53	1950	-113360	80842	1000,00
35	10,20	0	56	-2	40,53	1187	177583	80842	1000,00
36	10,50	0	187	-1	40,53	83	191162	80842	1000,00
37	10,80	0	321	0	40,53	150	190627	80842	594,21
38	11,10	0	457	0	40,53	103	190998	80842	417,70
39	11,40	0	597	0	40,53	50	191420	80842	320,89
40	11,70	0	739	0	40,53	14	191708	80842	259,54
41	12,00	0	884	0	40,53	0	191817	80842	217,10

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1390	13079	3203	40,53	5628	52972	80842	4,05
2	0,30	429	13102	3085	40,53	3771	115232	80842	8,79
3	0,60	-497	13115	2849	40,53	4049	106919	80842	8,15
4	0,90	-1351	13118	2494	40,53	5593	54291	80842	4,14
5	1,20	-2100	13109	2022	40,53	6030	37647	80842	2,87
6	1,50	-2706	13089	1431	40,53	6220	30087	80842	2,30
7	1,80	-3136	13059	723	40,53	6306	26264	80842	2,01
8	2,10	-3352	13018	-104	40,53	6342	24626	80842	1,89
9	2,40	-3321	12966	-1048	40,53	6340	24750	80842	1,91
10	2,70	-3007	12903	-1655	40,53	6290	26991	80842	2,09
11	3,00	-2510	12829	-1847	40,53	6184	31605	80842	2,46
12	3,30	-1956	12745	-1773	40,53	5994	39052	80842	3,06
13	3,60	-1424	12650	-1546	40,53	5693	50564	80842	4,00
14	3,90	-960	12543	-1252	40,53	5217	68128	80842	5,43
15	4,20	-585	12426	-949	40,53	4444	94420	80842	7,60
16	4,50	-300	12299	-670	40,53	3202	131172	80842	10,67
17	4,80	-99	12160	-436	40,53	1410	172999	80842	14,23
18	5,10	32	12010	-253	40,53	497	187879	80842	15,64
19	5,40	108	11850	-119	40,53	1546	170128	80842	14,36
20	5,70	143	11679	-28	40,53	1973	160864	80842	13,77
21	6,00	152	11497	28	40,53	2087	158304	80842	13,77
22	6,30	143	11304	58	40,53	2023	159751	80842	14,13
23	6,60	126	11074	107	40,53	1857	163412	80842	14,76
24	6,90	94	10677	111	40,53	1500	171097	80842	16,02
25	7,20	60	10263	91	40,53	1061	180147	80842	17,55
26	7,50	33	9831	64	40,53	629	186834	80842	19,00
27	7,80	14	9382	39	40,53	279	189605	80842	20,21
28	8,10	2	8915	20	40,53	43	191473	80842	21,48
29	8,40	-4	8431	7	40,53	90	191105	80842	22,67
30	8,70	-6	7929	-1	40,53	146	190664	80842	24,05
31	9,00	-6	7409	-4	40,53	152	190617	80842	25,73
32	9,30	-5	6872	-5	40,53	130	190787	80842	27,76
33	9,60	-3	6317	-4	40,53	97	191046	80842	30,24
34	9,90	-2	5745	-3	40,53	64	191313	80842	33,30
35	10,20	-1	5155	-2	40,53	35	191541	80842	37,16
36	10,50	0	4547	-1	40,53	13	191712	80842	42,16
37	10,80	0	3922	0	40,53	0	191814	80842	48,91
38	11,10	0	3279	0	40,53	7	191761	80842	58,49
39	11,40	0	2618	0	40,53	8	191755	80842	73,24
40	11,70	0	1940	0	40,53	4	191783	80842	98,85
41	12,00	0	1244	0	40,53	0	191817	80842	154,14

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 13

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10,00	1500	12,80	16,80	806,5

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	4339,68	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4162,64	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1226,88	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,42	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,22	[°]		
Incremento sismico della spinta	1102,28	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,03	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	5485,52	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9424,71	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9424,71	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	5485,52	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,33	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,27	[m]		
Risultante in fondazione	10904,86	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	30,20	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	3091,83	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 14

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2112,20	-4469,76	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1607,00	-4218,45	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1235,94	-3414,81	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	925,39	-2919,06	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	656,92	-2537,10	0,00	2895,18
6	0,50	-64,79	423,13	-2207,32	0,00	2772,93
7	0,60	-221,42	220,06	-1909,61	0,00	2651,33
8	0,70	-355,82	44,69	-1641,48	0,00	2531,04
9	0,80	-469,01	0,00	-1391,41	0,00	2411,40
10	0,90	-561,54	0,00	-1156,08	0,00	2292,42
11	1,00	-634,27	0,00	-940,37	0,00	2174,75
12	1,10	-688,25	0,00	-736,75	0,00	2057,73
13	1,20	-724,03	0,00	-544,07	0,00	1941,37
14	1,30	-742,52	0,00	-368,97	0,00	1826,32
15	1,40	-744,78	0,00	-205,52	96,02	1711,92
16	1,50	-731,46	0,00	-55,81	252,80	1598,17
17	1,60	-703,54	0,00	0,00	398,68	1485,74
18	1,70	-662,28	0,00	0,00	539,59	1373,96
19	1,80	-608,59	0,00	0,00	677,33	1262,83
20	1,90	-543,93	0,00	0,00	805,18	1153,01
21	2,00	-470,03	0,00	0,00	940,48	1043,85
22	2,10	-397,44	0,00	0,00	1096,77	935,34
23	2,20	-347,47	0,00	0,00	1296,33	828,14
24	2,30	-297,06	0,00	0,00	1609,00	721,60
25	2,40	-247,81	0,00	0,00	2250,46	615,71
26	2,50	-201,18	284,40	-1213,30	2292,86	511,13
27	2,60	-158,31	77,23	-1184,24	510,53	407,20
28	2,70	-119,37	40,10	-556,43	395,43	303,93
29	2,80	-83,84	31,77	-283,95	346,03	201,96
30	2,90	-50,47	17,86	-129,21	315,06	100,65
31	3,00	-0,95	1,44	-72,19	330,17	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,53	1885,65
2	0,20	-16,85	77,99	-10,92	1850,10
3	0,40	-29,25	39,59	-39,28	477,96
4	0,60	-28,20	40,59	-490,13	59,92
5	0,80	-13,70	81,03	-1862,84	64,61
6	1,00	0,00	333,98	-1897,88	1874,01
7	1,20	-9,64	84,91	-129,92	1837,94
8	1,40	-20,15	48,25	-168,86	467,51
9	1,60	-17,32	50,82	-497,57	86,98
10	1,80	-1,24	92,58	-1868,94	69,75
11	2,00	0,00	347,79	-1904,14	1871,11
12	2,20	0,00	98,12	-144,49	1834,57
13	2,40	-4,75	61,17	-130,16	468,06
14	2,60	-1,86	63,23	-486,69	4,27
15	2,80	0,00	104,76	-1851,04	0,00
16	3,00	0,00	361,10	-1886,14	1898,57
17	3,20	0,00	104,92	-198,67	1861,53
18	3,40	0,00	63,24	-219,99	506,01
19	3,60	-0,56	61,17	-413,91	41,05
20	3,80	0,00	91,79	-1751,17	75,90
21	4,00	0,00	345,08	-1785,21	2038,35
22	4,20	-12,68	71,86	-341,45	1997,36
23	4,40	-44,64	24,66	-405,55	696,10
24	4,60	-74,09	22,56	-548,02	314,10

25	4,80	-75,65	19,65	-625,18	90,44
26	5,00	-9,79	4,17	-662,42	1,39

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 14

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,87	1,17	-189,62	408,47
2	0,05	-23,45	38,41	-757,82	539,49
3	0,10	-45,36	62,32	-1717,65	832,90
4	0,15	-79,00	102,16	-3041,47	1180,32
5	0,20	-144,71	158,85	-5322,52	1684,32
6	0,25	-429,42	232,23	-5851,55	2807,43
7	0,30	-569,68	315,59	0,00	5830,12
8	0,35	-320,83	418,07	0,00	11582,59
9	0,40	0,00	615,57	0,00	21376,59
10	0,45	0,00	1554,49	-1652,88	33265,37
11	0,50	0,00	3388,22	-1696,43	33194,68
12	1,00	-1576,74	0,00	-10265,21	0,00
13	1,05	-1037,20	0,00	-9934,50	0,00
14	1,10	-696,91	0,00	-7227,69	0,00
15	1,15	-523,30	0,00	-5031,98	0,00
16	1,20	-383,52	0,00	-3318,04	0,00
17	1,25	-263,21	0,00	-2338,18	0,00
18	1,30	-164,85	0,00	-1764,11	0,00
19	1,35	-95,78	0,00	-1296,70	0,00
20	1,40	-48,08	0,00	-859,55	0,00
21	1,45	-16,61	0,00	-447,25	0,00
22	1,50	0,00	1,65	-154,59	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	259,78	-655,04	841,61
2	0,10	-8,03	239,35	-1764,55	2180,37
3	0,20	-40,37	206,37	-2541,71	4581,54
4	0,30	-62,66	199,70	-6746,38	7153,41
5	0,40	-365,96	39,71	-12086,12	7125,21
6	0,50	-700,08	0,00	-4091,55	4091,56
7	0,60	-365,96	39,71	-7125,20	12086,12
8	0,70	-62,66	199,70	-7153,40	6746,39
9	0,80	-40,37	206,37	-4581,53	2541,72
10	0,90	-8,03	239,35	-2180,37	1764,58
11	1,00	0,00	259,79	-841,59	841,64
12	1,10	-8,03	239,35	-1764,51	2180,38
13	1,20	-40,37	206,37	-2541,70	4581,55
14	1,30	-62,66	199,70	-6746,37	7153,42
15	1,40	-365,96	39,71	-12086,09	7125,22
16	1,50	-700,08	0,00	-4091,52	4091,58
17	1,60	-365,96	39,71	-7125,16	12086,18
18	1,70	-62,65	199,71	-7153,36	6746,43
19	1,80	-40,37	206,37	-4581,49	2541,76
20	1,90	-8,03	239,36	-2180,31	1764,94
21	2,00	0,00	259,80	-841,37	841,91
22	2,10	-8,03	239,37	-1764,11	2180,50
23	2,20	-40,36	206,38	-2541,56	4581,70
24	2,30	-62,61	199,71	-6746,18	7153,61
25	2,40	-365,95	39,71	-12085,77	7125,41
26	2,50	-700,07	0,00	-4091,22	4091,82
27	2,60	-365,94	39,71	-7124,78	12086,83
28	2,70	-62,53	199,72	-7152,98	6746,82
29	2,80	-40,32	206,41	-4581,00	2542,24
30	2,90	-8,02	239,46	-2179,69	1768,86
31	3,00	0,00	259,97	-839,06	844,82
32	3,10	-8,02	239,54	-1759,72	2181,81

33	3,20	-40,25	206,50	-2539,85	4583,40
34	3,30	-62,10	199,77	-6743,84	7155,86
35	3,40	-365,80	39,72	-12081,64	7127,65
36	3,50	-699,87	0,00	-4087,02	4094,86
37	3,60	-365,65	39,73	-7118,88	12094,91
38	3,70	-61,13	199,96	-7147,06	6751,83
39	3,80	-39,72	207,22	-4572,53	2546,85
40	3,90	-7,94	241,00	-2167,44	1820,39
41	4,00	0,00	261,87	-809,35	886,99
42	4,10	-7,72	241,39	-1697,46	2215,98
43	4,20	-37,34	208,00	-2565,19	4628,99
44	4,30	-64,97	200,52	-6763,41	7212,30
45	4,40	-366,32	39,89	-12397,89	7184,06
46	4,50	-703,90	0,00	-4043,68	4155,28
47	4,60	-377,65	38,30	-7146,05	12099,74
48	4,70	-129,53	182,13	-7173,66	6541,93
49	4,80	-15,44	141,10	-4799,43	2197,43
50	4,90	-10,06	86,41	-3039,80	722,14
51	5,00	-1,92	7,30	-2449,92	185,44

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [cm]
H altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15391,22	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	251147	-44551	659,56	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	276025	-43423	437,53	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	312375	-41212	320,90	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	248644	-47160	247,09	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	100222	39448	118,07	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	39566	159,66	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	39678	133,57	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	39864	114,72	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	40180	101,10	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	39593	84,24	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	39278	72,21	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	39431	64,79	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	39957	60,33	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	40825	58,03	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	42064	57,51	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	43786	58,79	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	46185	62,20	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	48573	67,09	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	51918	75,43	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	55420	87,38	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	582365	58521	104,22	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	58147	123,98	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	575171	52404	147,28	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	483100	40256	181,80	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	700044	-68894	162,82	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-62678	95,41	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-59633	64,44	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-54027	43,71	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-48544	30,21	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-43549	20,62	18963	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 14

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	14069,67	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	684,51	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	421,85	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	257,34	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	165,50	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	61,22	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	46,15	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	62,88	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	42,71	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	16,91	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	7,76	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1000,00	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	546,81	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	274,48	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	159,48	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	99,88	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	68,55	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	50,24	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	37,72	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	25,35	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	16,67	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 14Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	5485,5
Verticale	[kg]	9424,7
Momento	[kgm]	-3091,8

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,22136
Verticale	[cm]	0,01942
Rotazione	[°]	-0,04167

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-2329	2887	1256	5123	2230
2	10	11521	2887	1256	5123	2230

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.04	2.58
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.14	3.53

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	14188	14188	MEDI
1	12561	0	22524	13731	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	23703	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	21570	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-2329	-0,62
2	20,0	60,0	3769,9	11521	3,06

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 14

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1256	-2329	2887	40,53	6072	-11254	80842	4,83
2	0,30	390	-2299	2769	40,53	5273	-31052	80842	13,51
3	0,60	-440	-2267	2533	40,53	5403	-27819	80842	12,27
4	0,90	-1200	-2234	2179	40,53	6070	-11298	80842	5,06
5	1,20	-1854	-2199	1706	40,53	6228	-7388	80842	3,36
6	1,50	-2366	-2163	1116	40,53	6294	-5754	80842	2,66
7	1,80	-2700	-2125	407	40,53	6325	-4977	80842	2,34
8	2,10	-2823	-2085	-419	40,53	6337	-4681	80842	2,25
9	2,40	-2697	-2044	-1172	40,53	6332	-4799	80842	2,35
10	2,70	-2345	-2001	-1501	40,53	6309	-5383	80842	2,69
11	3,00	-1895	-1957	-1543	40,53	6265	-6469	80842	3,31
12	3,30	-1432	-1911	-1409	40,53	6193	-8262	80842	4,32
13	3,60	-1009	-1863	-1186	40,53	6073	-11211	80842	6,02
14	3,90	-654	-1814	-932	40,53	5869	-16287	80842	8,98
15	4,20	-374	-1763	-686	40,53	5483	-25841	80842	14,66
16	4,50	-168	-1711	-473	40,53	4627	-47052	80842	27,50
17	4,80	-26	-1657	-301	40,53	1851	-115830	80842	69,91
18	5,10	64	-1601	-173	40,53	3242	-81372	80842	50,82
19	5,40	116	-1544	-87	40,53	4243	-56569	80842	36,64
20	5,70	142	-1485	-34	40,53	4587	-48041	80842	32,34
21	6,00	152	-1405	81	40,53	4753	-43925	80842	31,25
22	6,30	128	-1319	120	40,53	4608	-47519	80842	36,02
23	6,60	92	-1230	115	40,53	4239	-56668	80842	46,05
24	6,90	57	-1139	91	40,53	3624	-71899	80842	63,12
25	7,20	30	-1045	62	40,53	2712	-94482	80842	90,41
26	7,50	11	-948	37	40,53	1482	-124954	80842	131,74
27	7,80	0	-849	18	40,53	37	-160758	80842	189,28
28	8,10	-5	-748	5	40,53	942	-138337	80842	185,06
29	8,40	-7	-643	-2	40,53	1328	-128784	80842	200,23
30	8,70	-6	-536	-5	40,53	1434	-126151	80842	235,26
31	9,00	-5	-427	-5	40,53	1394	-127153	80842	298,01
32	9,30	-3	-315	-4	40,53	1284	-129877	80842	412,91
33	9,60	-2	-200	-3	40,53	1176	-132559	80842	663,43
34	9,90	-1	-82	-2	40,53	1267	-130284	80842	1000,00
35	10,20	0	37	-1	40,53	960	182130	80842	1000,00
36	10,50	0	160	0	40,53	135	190750	80842	1000,00
37	10,80	0	285	0	40,53	145	190668	80842	668,91
38	11,10	0	413	0	40,53	91	191095	80842	462,99
39	11,40	0	543	0	40,53	42	191481	80842	352,62
40	11,70	0	676	0	40,53	11	191727	80842	283,66
41	12,00	0	811	0	40,53	0	191817	80842	236,41

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1256	11521	2887	40,53	5658	51877	80842	4,50
2	0,30	390	11545	2769	40,53	3833	113382	80842	9,82
3	0,60	-440	11560	2533	40,53	4060	106582	80842	9,22
4	0,90	-1200	11565	2179	40,53	5601	53972	80842	4,67
5	1,20	-1854	11561	1706	40,53	6031	37607	80842	3,25
6	1,50	-2366	11546	1116	40,53	6215	30333	80842	2,63
7	1,80	-2700	11523	407	40,53	6293	26851	80842	2,33
8	2,10	-2823	11489	-419	40,53	6318	25718	80842	2,24
9	2,40	-2697	11446	-1174	40,53	6296	26721	80842	2,33
10	2,70	-2345	11393	-1503	40,53	6217	30211	80842	2,65
11	3,00	-1894	11331	-1546	40,53	6064	36287	80842	3,20
12	3,30	-1430	11259	-1413	40,53	5819	45818	80842	4,07
13	3,60	-1006	11177	-1188	40,53	5429	60323	80842	5,40
14	3,90	-649	11086	-933	40,53	4812	82148	80842	7,41
15	4,20	-370	10985	-684	40,53	3824	113645	80842	10,35
16	4,50	-164	10874	-466	40,53	2315	153141	80842	14,08
17	4,80	-25	10754	-288	40,53	430	188411	80842	17,52
18	5,10	62	10624	-153	40,53	1052	180323	80842	16,97
19	5,40	108	10484	-57	40,53	1714	166548	80842	15,89
20	5,70	125	10335	6	40,53	1951	161349	80842	15,61
21	6,00	123	10176	43	40,53	1953	161319	80842	15,85
22	6,30	110	10007	62	40,53	1811	164424	80842	16,43
23	6,60	92	9805	88	40,53	1585	169308	80842	17,27
24	6,90	65	9455	83	40,53	1224	176818	80842	18,70
25	7,20	40	9090	65	40,53	823	184810	80842	20,33
26	7,50	21	8709	44	40,53	452	188242	80842	21,62
27	7,80	8	8312	26	40,53	174	190441	80842	22,91
28	8,10	0	7899	12	40,53	4	191783	80842	24,28
29	8,40	-4	7471	3	40,53	98	191042	80842	25,57
30	8,70	-5	7027	-1	40,53	131	190778	80842	27,15
31	9,00	-4	6567	-4	40,53	128	190808	80842	29,05
32	9,30	-3	6092	-4	40,53	105	190989	80842	31,35
33	9,60	-2	5601	-3	40,53	75	191222	80842	34,14
34	9,90	-1	5094	-2	40,53	47	191447	80842	37,58
35	10,20	-1	4572	-1	40,53	24	191631	80842	41,92
36	10,50	0	4034	-1	40,53	7	191763	80842	47,54
37	10,80	0	3480	0	40,53	3	191791	80842	55,11
38	11,10	0	2911	0	40,53	8	191757	80842	65,88
39	11,40	0	2326	0	40,53	7	191759	80842	82,46
40	11,70	0	1725	0	40,53	4	191788	80842	111,19
41	12,00	0	1108	0	40,53	0	191817	80842	173,06

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 14

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	12,80	16,80	806,5

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	5156,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	5018,20	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1184,69	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	13,28	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	1938,21	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	42,38	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	7170,13	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10804,48	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10804,48	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	7170,13	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,46	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,88	[m]
Risultante in fondazione	12967,18	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	33,57	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	4951,43	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 15

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	3347,54	-5693,55	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	2728,06	-5363,76	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	2246,61	-4489,24	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	1832,45	-3920,46	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	1467,42	-3468,16	0,00	2895,18
6	0,50	0,00	1143,99	-3069,67	0,00	2772,93
7	0,60	0,00	858,05	-2705,05	0,00	2651,33
8	0,70	0,00	606,29	-2373,74	0,00	2531,04
9	0,80	0,00	386,28	-2062,44	0,00	2411,40
10	0,90	-134,49	196,27	-1767,61	0,00	2292,42
11	1,00	-265,64	34,22	-1496,42	0,00	2174,75
12	1,10	-372,60	0,00	-1239,28	0,00	2057,73
13	1,20	-456,10	0,00	-994,85	0,00	1941,37
14	1,30	-517,33	0,00	-771,81	0,00	1826,32
15	1,40	-557,69	0,00	-561,90	0,00	1711,92
16	1,50	-577,99	0,00	-366,70	0,00	1598,17
17	1,60	-579,50	0,00	-195,40	124,38	1485,74
18	1,70	-563,78	0,00	-39,74	303,69	1373,96
19	1,80	-531,83	0,00	0,00	478,84	1262,83
20	1,90	-485,28	0,00	0,00	641,93	1153,01
21	2,00	-426,16	0,00	0,00	808,45	1043,85
22	2,10	-365,28	0,00	0,00	991,91	935,34
23	2,20	-324,78	0,00	0,00	1213,36	828,14
24	2,30	-281,79	0,00	0,00	1546,21	721,60
25	2,40	-238,12	0,00	0,00	2205,72	615,71
26	2,50	-195,49	290,03	-1243,95	2257,54	511,13
27	2,60	-155,35	80,15	-1208,15	486,66	407,20
28	2,70	-118,09	41,37	-569,73	383,37	303,93
29	2,80	-83,41	32,21	-290,55	340,04	201,96
30	2,90	-50,44	17,93	-131,74	313,74	100,65
31	3,00	-0,96	1,43	-72,24	330,19	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,79	-3,55	1890,48
2	0,20	-16,83	78,00	-10,71	1845,85
3	0,40	-29,24	39,60	-18,02	473,21
4	0,60	-28,18	40,60	-485,27	35,57
5	0,80	-13,69	81,03	-1858,54	32,57
6	1,00	0,00	333,99	-1902,67	1878,85
7	1,20	-9,64	84,91	-78,93	1833,74
8	1,40	-20,15	48,24	-103,80	462,82
9	1,60	-17,33	50,80	-492,59	90,59
10	1,80	-1,27	92,55	-1864,57	90,20
11	2,00	0,00	347,75	-1908,36	1875,99
12	2,20	0,00	98,07	-204,03	1830,42
13	2,40	-4,82	61,10	-157,85	463,38
14	2,60	-1,95	63,13	-481,64	34,28
15	2,80	0,00	104,64	-1846,60	24,66
16	3,00	0,00	360,95	-1890,27	1903,54
17	3,20	0,00	104,74	-199,47	1857,40
18	3,40	0,00	63,02	-220,80	501,11
19	3,60	-0,84	60,89	-409,20	40,35
20	3,80	0,00	91,44	-1746,83	28,28
21	4,00	0,00	344,70	-1789,18	2043,47
22	4,20	-13,11	71,37	-341,50	1992,95
23	4,40	-45,07	23,92	-404,86	690,01
24	4,60	-74,42	21,62	-543,12	309,54

25	4,80	-75,93	18,50	-602,25	88,46
26	5,00	-12,22	4,09	-639,28	3,42

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 15

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-2,58	1,45	-242,53	546,54
2	0,05	-30,60	51,46	-976,34	742,70
3	0,10	-57,85	85,10	-2226,77	1155,42
4	0,15	-99,42	141,02	-3958,67	1640,44
5	0,20	-182,31	220,51	-6960,31	2334,83
6	0,25	-554,48	323,37	-7528,01	3850,78
7	0,30	-733,81	440,67	0,00	7886,39
8	0,35	-395,71	584,54	0,00	15569,70
9	0,40	0,00	855,73	0,00	28562,77
10	0,45	0,00	2111,75	-1970,92	44351,96
11	0,50	0,00	4556,05	-2012,42	44281,24
12	1,00	-2390,42	0,00	-18019,96	0,00
13	1,05	-1423,76	0,00	-17692,09	0,00
14	1,10	-863,29	0,00	-12255,53	0,00
15	1,15	-639,38	0,00	-7863,99	0,00
16	1,20	-468,17	0,00	-4715,58	0,00
17	1,25	-318,95	0,00	-3026,98	637,25
18	1,30	-197,01	0,00	-2189,97	728,94
19	1,35	-116,79	0,00	-1588,30	59,94
20	1,40	-64,01	0,00	-1044,20	0,00
21	1,45	-26,46	6,98	-566,70	0,00
22	1,50	0,00	1,86	-296,37	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	344,63	-1266,44	1785,70
2	0,10	-17,15	317,53	-5310,50	3129,19
3	0,20	-86,27	273,77	-3384,38	6068,84
4	0,30	-89,15	264,93	-8959,51	9485,06
5	0,40	-485,49	52,68	-16258,09	9457,12
6	0,50	-928,74	0,00	-5429,36	5429,37
7	0,60	-485,49	52,68	-9457,11	16258,10
8	0,70	-89,15	264,93	-9485,05	8959,51
9	0,80	-86,27	273,77	-6068,84	3384,38
10	0,90	-17,15	317,53	-3129,15	5310,60
11	1,00	0,00	344,64	-1785,65	1785,75
12	1,10	-17,15	317,53	-5310,42	3129,26
13	1,20	-86,27	273,77	-3384,36	6068,86
14	1,30	-89,14	264,93	-8959,48	9485,08
15	1,40	-485,49	52,68	-16258,05	9457,14
16	1,50	-928,74	0,00	-5429,32	5429,39
17	1,60	-485,48	52,68	-9457,07	16258,18
18	1,70	-89,13	264,93	-9485,01	8959,56
19	1,80	-86,26	273,78	-6068,78	3384,44
20	1,90	-17,15	317,54	-3128,78	5311,59
21	2,00	0,00	344,65	-1785,19	1786,34
22	2,10	-17,15	317,55	-5309,66	3130,00
23	2,20	-86,24	273,79	-3384,17	6069,06
24	2,30	-89,06	264,94	-8959,23	9485,33
25	2,40	-485,47	52,68	-16257,64	9457,39
26	2,50	-928,72	0,00	-5428,92	5429,71
27	2,60	-485,46	52,68	-9456,56	16259,06
28	2,70	-88,93	264,95	-9484,50	8960,08
29	2,80	-86,17	273,83	-6068,13	3385,08
30	2,90	-17,14	317,67	-3124,87	5322,34
31	3,00	0,00	344,87	-1780,27	1792,54
32	3,10	-17,13	317,77	-5300,99	3137,84

33	3,20	-86,02	273,95	-3381,90	6071,31
34	3,30	-88,25	265,02	-8956,12	9488,32
35	3,40	-485,28	52,69	-16252,21	9460,37
36	3,50	-928,45	0,00	-5423,34	5433,75
37	3,60	-485,08	52,71	-9448,71	16269,88
38	3,70	-86,43	265,28	-9476,63	8966,74
39	3,80	-84,87	274,90	-6056,89	3391,19
40	3,90	-16,97	319,71	-3078,62	5453,62
41	4,00	0,00	347,41	-1716,71	1882,78
42	4,10	-16,50	320,23	-5169,91	3269,83
43	4,20	-79,77	275,94	-3415,44	6131,91
44	4,30	-86,19	266,01	-8982,04	9563,30
45	4,40	-485,96	52,92	-16683,31	9535,31
46	4,50	-933,81	0,00	-5365,72	5514,04
47	4,60	-501,01	50,80	-9484,66	16292,35
48	4,70	-171,95	241,58	-9512,03	8687,41
49	4,80	-36,03	187,08	-6358,71	2925,22
50	4,90	-24,45	114,36	-4021,98	963,97
51	5,00	-2,96	9,01	-3248,85	290,14

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
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15521,64	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	250385	-44610	660,21	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	273528	-43617	440,82	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	306389	-41709	326,26	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	240884	-47412	254,45	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	104816	40089	114,80	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	40452	169,88	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	40845	144,95	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	41364	127,36	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	42093	115,24	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	41650	97,73	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	41557	85,64	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	42141	79,24	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	43375	76,94	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	45133	77,88	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	47273	81,79	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	50339	90,26	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	53785	103,97	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	56599	124,09	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	55204	148,16	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	566506	47818	180,01	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	525510	-39850	203,04	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	585714	-54618	141,40	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	589064	-60093	99,12	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	-56091	65,37	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	-86921	75,98	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-46075	31,40	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-42590	23,24	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-39986	17,80	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-38169	13,99	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-36670	10,95	18963	--	--

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
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	10176,77	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	510,86	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	308,95	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	186,44	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	119,22	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	47,41	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	35,83	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	44,98	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	30,72	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	12,45	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	5,77	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	993,59	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	410,70	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	225,11	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	133,44	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	82,43	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	56,15	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	41,12	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	30,45	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	18,47	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	11,00	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 15Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	7170,1
Verticale	[kg]	10804,5
Momento	[kgm]	-4951,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,29586
Verticale	[cm]	0,02178
Rotazione	[°]	-0,06096

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-4977	3774	1579	5086	2128
2	10	15284	3774	1579	5086	2128

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.10	8.48
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.18	4.57

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	11584	14188	MEDI
1	12561	0	22524	11219	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	18885	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	17247	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-4977	-1,32
2	20,0	60,0	3769,9	15284	4,05

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1579	-4977	3774	40,53	5790	-18244	80842	3,67
2	0,30	447	-4945	3656	40,53	4512	-49894	80842	10,09
3	0,60	-650	-4908	3419	40,53	5001	-37787	80842	7,70
4	0,90	-1675	-4865	3065	40,53	5841	-16964	80842	3,49
5	1,20	-2595	-4818	2593	40,53	6071	-11272	80842	2,34
6	1,50	-3373	-4765	2002	40,53	6174	-8722	80842	1,83
7	1,80	-3974	-4707	1294	40,53	6228	-7378	80842	1,57
8	2,10	-4362	-4644	467	40,53	6257	-6662	80842	1,43
9	2,40	-4502	-4575	-477	40,53	6269	-6371	80842	1,39
10	2,70	-4359	-4501	-1540	40,53	6265	-6470	80842	1,44
11	3,00	-3897	-4422	-2246	40,53	6240	-7082	80842	1,60
12	3,30	-3223	-4338	-2436	40,53	6190	-8331	80842	1,92
13	3,60	-2492	-4249	-2301	40,53	6106	-10409	80842	2,45
14	3,90	-1802	-4154	-1987	40,53	5970	-13764	80842	3,31
15	4,20	-1206	-4054	-1602	40,53	5746	-19319	80842	4,77
16	4,50	-725	-3949	-1217	40,53	5350	-29128	80842	7,38
17	4,80	-360	-3838	-876	40,53	4564	-48618	80842	12,67
18	5,10	-97	-3722	-603	40,53	2566	-98101	80842	26,35
19	5,40	83	-3601	-402	40,53	2379	-102748	80842	28,53
20	5,70	204	-3475	-270	40,53	3867	-65882	80842	18,96
21	6,00	285	-3280	53	40,53	4456	-51276	80842	15,63
22	6,30	269	-3064	196	40,53	4472	-50897	80842	16,61
23	6,60	210	-2839	227	40,53	4224	-57036	80842	20,09
24	6,90	142	-2605	198	40,53	3750	-68765	80842	26,39
25	7,20	83	-2363	147	40,53	3028	-86652	80842	36,66
26	7,50	39	-2113	94	40,53	2032	-111337	80842	52,69
27	7,80	10	-1854	51	40,53	789	-142146	80842	76,66
28	8,10	-5	-1587	21	40,53	482	-149730	80842	94,37
29	8,40	-11	-1311	3	40,53	1161	-132917	80842	101,41
30	8,70	-12	-1026	-7	40,53	1492	-124730	80842	121,54
31	9,00	-10	-733	-10	40,53	1687	-119891	80842	163,50
32	9,30	-7	-432	-9	40,53	1948	-113415	80842	262,66
33	9,60	-5	-122	-7	40,53	3164	-83297	80842	683,97
34	9,90	-2	197	-5	40,53	1981	160698	80842	816,79
35	10,20	-1	524	-3	40,53	338	189142	80842	361,10
36	10,50	0	859	-1	40,53	19	191671	80842	223,04
37	10,80	0	1203	0	40,53	46	191455	80842	159,09
38	11,10	0	1556	0	40,53	42	191483	80842	123,06
39	11,40	0	1917	1	40,53	23	191632	80842	99,96
40	11,70	0	2287	0	40,53	7	191762	80842	83,86
41	12,00	0	2665	0	40,53	0	191817	80842	71,98

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1579	15284	3774	40,53	5596	54157	80842	3,54
2	0,30	447	15307	3656	40,53	3552	121575	80842	7,94
3	0,60	-650	15317	3419	40,53	4257	100395	80842	6,55
4	0,90	-1675	15315	3065	40,53	5661	51751	80842	3,38
5	1,20	-2595	15300	2593	40,53	6076	35826	80842	2,34
6	1,50	-3373	15273	2002	40,53	6259	28345	80842	1,86
7	1,80	-3974	15234	1294	40,53	6346	24330	80842	1,60
8	2,10	-4362	15182	467	40,53	6377	22196	80842	1,46
9	2,40	-4502	15117	-477	40,53	6388	21449	80842	1,42
10	2,70	-4359	15040	-1540	40,53	6379	22013	80842	1,46
11	3,00	-3897	14951	-2252	40,53	6346	24348	80842	1,63
12	3,30	-3221	14848	-2446	40,53	6249	28808	80842	1,94
13	3,60	-2487	14734	-2310	40,53	6072	35973	80842	2,44
14	3,90	-1794	14607	-1992	40,53	5785	47100	80842	3,22
15	4,20	-1196	14467	-1599	40,53	5320	64334	80842	4,45
16	4,50	-717	14315	-1201	40,53	4552	90906	80842	6,35
17	4,80	-357	14150	-842	40,53	3264	129531	80842	9,15
18	5,10	-104	13973	-545	40,53	1303	175210	80842	12,54
19	5,40	59	13783	-315	40,53	800	185274	80842	13,44
20	5,70	154	13581	-152	40,53	1855	163456	80842	12,04
21	6,00	200	13367	-45	40,53	2295	153612	80842	11,49
22	6,30	213	13139	17	40,53	2438	150310	80842	11,44
23	6,60	208	12869	140	40,53	2433	150428	80842	11,69
24	6,90	166	12406	172	40,53	2111	157762	80842	12,72
25	7,20	114	11924	155	40,53	1617	168623	80842	14,14
26	7,50	68	11421	117	40,53	1071	179952	80842	15,76
27	7,80	33	10897	76	40,53	566	187335	80842	17,19
28	8,10	10	10354	43	40,53	184	190359	80842	18,39
29	8,40	-3	9790	18	40,53	54	191387	80842	19,55
30	8,70	-8	9206	3	40,53	172	190454	80842	20,69
31	9,00	-9	8601	-4	40,53	207	190177	80842	22,11
32	9,30	-8	7976	-7	40,53	193	190292	80842	23,86
33	9,60	-6	7331	-7	40,53	154	190599	80842	26,00
34	9,90	-4	6665	-6	40,53	108	190962	80842	28,65
35	10,20	-2	5979	-4	40,53	66	191298	80842	31,99
36	10,50	-1	5273	-2	40,53	32	191567	80842	36,33
37	10,80	0	4547	-1	40,53	8	191752	80842	42,17
38	11,10	0	3800	0	40,53	5	191780	80842	50,47
39	11,40	0	3032	0	40,53	9	191749	80842	63,23
40	11,70	0	2245	0	40,53	5	191774	80842	85,43
41	12,00	0	1437	0	40,53	0	191817	80842	133,48

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 15

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	11,30	15,30	806,5

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	5156,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	5018,20	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1184,69	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	13,28	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	1196,28	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	40,57	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	871,69	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-435,85	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	416,56	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-208,28	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	6448,05	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9345,76	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9345,76	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	6448,05	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,47	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	0,85	[m]		
Risultante in fondazione	11354,31	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	34,60	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	4379,39	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 16

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	2826,04	-5173,03	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	2255,14	-4876,94	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1820,60	-4032,82	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	1450,43	-3495,38	0,00	3018,09
5	0,40	0,00	1126,38	-3073,26	0,00	2895,18
6	0,50	0,00	840,95	-2704,25	0,00	2772,93
7	0,60	0,00	590,11	-2368,34	0,00	2651,33
8	0,70	-29,93	370,66	-2064,14	0,00	2531,04
9	0,80	-183,67	180,30	-1779,10	0,00	2411,40
10	0,90	-313,30	17,35	-1509,80	0,00	2292,42
11	1,00	-419,84	0,00	-1262,41	0,00	2174,75
12	1,10	-504,53	0,00	-1028,22	0,00	2057,73
13	1,20	-568,01	0,00	-805,96	0,00	1941,37
14	1,30	-611,36	0,00	-603,44	0,00	1826,32
15	1,40	-635,83	0,00	-413,27	0,00	1711,92
16	1,50	-642,15	0,00	-235,59	70,32	1598,17
17	1,60	-631,49	0,00	-80,91	237,38	1485,74
18	1,70	-605,26	0,00	0,00	400,70	1373,96
19	1,80	-564,37	0,00	0,00	560,52	1262,83
20	1,90	-510,31	0,00	0,00	710,25	1153,01
21	2,00	-444,96	0,00	0,00	864,52	1043,85
22	2,10	-379,08	0,00	0,00	1036,85	935,34
23	2,20	-334,51	0,00	0,00	1248,93	828,14
24	2,30	-288,34	0,00	0,00	1573,13	721,60
25	2,40	-242,28	0,00	0,00	2224,91	615,71
26	2,50	-197,93	287,61	-1230,79	2272,70	511,13
27	2,60	-156,62	78,90	-1197,90	496,92	407,20
28	2,70	-118,64	40,83	-564,03	388,55	303,93
29	2,80	-83,60	32,02	-287,72	342,61	201,96
30	2,90	-50,46	17,90	-130,66	314,31	100,65
31	3,00	-0,96	1,44	-72,22	330,18	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,78	-3,55	1888,42
2	0,20	-16,84	78,00	-10,69	1847,68
3	0,40	-29,24	39,59	-20,75	475,29
4	0,60	-28,19	40,60	-487,40	26,66
5	0,80	-13,70	81,03	-1860,40	31,16
6	1,00	0,00	333,99	-1900,62	1876,79
7	1,20	-9,64	84,91	-77,41	1835,55
8	1,40	-20,15	48,24	-79,17	464,88
9	1,60	-17,32	50,81	-494,77	17,67
10	1,80	-1,26	92,56	-1866,46	15,41
11	2,00	0,00	347,77	-1906,54	1873,91
12	2,20	0,00	98,09	-110,78	1832,21
13	2,40	-4,79	61,13	-126,04	465,43
14	2,60	-1,91	63,18	-483,85	0,00
15	2,80	0,00	104,69	-1848,52	0,00
16	3,00	0,00	361,02	-1888,48	1901,43
17	3,20	0,00	104,82	-199,20	1859,19
18	3,40	0,00	63,11	-220,52	503,26
19	3,60	-0,72	61,01	-411,26	123,74
20	3,80	0,00	91,59	-1748,70	27,61
21	4,00	0,00	344,86	-1787,46	2041,29
22	4,20	-12,93	71,58	-341,55	1994,86
23	4,40	-44,89	24,24	-405,22	692,68
24	4,60	-74,28	22,02	-545,27	311,55

25	4,80	-75,81	18,99	-612,05	89,34
26	5,00	-11,18	4,13	-649,21	2,48

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 16

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-2,24	1,31	-217,17	480,31
2	0,05	-27,17	45,20	-871,52	645,22
3	0,10	-51,86	74,17	-1982,52	1000,70
4	0,15	-89,62	122,37	-3518,63	1419,69
5	0,20	-164,27	190,93	-6174,54	2022,75
6	0,25	-494,48	279,64	-6724,20	3350,22
7	0,30	-655,06	380,66	0,00	6899,84
8	0,35	-359,78	504,67	0,00	13656,85
9	0,40	0,00	740,51	0,00	25114,99
10	0,45	0,00	1844,38	-1818,39	39032,83
11	0,50	0,00	3995,75	-1860,76	38962,12
12	1,00	-2272,07	0,00	-16891,99	0,00
13	1,05	-1367,54	0,00	-16563,87	0,00
14	1,10	-839,09	0,00	-11525,17	0,00
15	1,15	-622,50	0,00	-7455,65	0,00
16	1,20	-455,86	0,00	-4512,84	0,00
17	1,25	-310,85	0,00	-2927,09	554,52
18	1,30	-192,34	0,00	-2128,43	549,39
19	1,35	-113,74	0,00	-1546,13	0,00
20	1,40	-61,70	0,00	-1017,50	0,00
21	1,45	-25,03	5,88	-548,18	0,00
22	1,50	0,00	1,83	-276,15	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	303,92	-1177,64	1648,54
2	0,10	-15,83	280,02	-4702,42	2889,51
3	0,20	-79,59	241,43	-2980,16	5355,21
4	0,30	-82,25	233,64	-7897,72	8366,37
5	0,40	-428,14	46,45	-14255,42	8338,32
6	0,50	-819,04	0,00	-4787,51	4787,51
7	0,60	-428,14	46,45	-8338,31	14255,43
8	0,70	-82,25	233,64	-8366,36	7897,73
9	0,80	-79,59	241,43	-5355,21	2980,17
10	0,90	-15,83	280,02	-2889,47	4702,50
11	1,00	0,00	303,93	-1648,50	1648,60
12	1,10	-15,83	280,02	-4702,34	2889,57
13	1,20	-79,59	241,44	-2980,15	5355,23
14	1,30	-82,24	233,64	-7897,70	8366,39
15	1,40	-428,14	46,45	-14255,38	8338,34
16	1,50	-819,03	0,00	-4787,47	4787,54
17	1,60	-428,14	46,45	-8338,27	14255,50
18	1,70	-82,23	233,64	-8366,32	7897,77
19	1,80	-79,58	241,44	-5355,15	2980,22
20	1,90	-15,82	280,03	-2889,13	4703,39
21	2,00	0,00	303,94	-1648,08	1649,13
22	2,10	-15,82	280,04	-4701,61	2890,26
23	2,20	-79,57	241,45	-2979,98	5355,40
24	2,30	-82,17	233,64	-7897,48	8366,61
25	2,40	-428,13	46,45	-14255,02	8338,56
26	2,50	-819,02	0,00	-4787,12	4787,82
27	2,60	-428,12	46,46	-8337,83	14256,26
28	2,70	-82,05	233,65	-8365,87	7898,23
29	2,80	-79,50	241,49	-5354,59	2980,78
30	2,90	-15,81	280,15	-2885,52	4713,05
31	3,00	0,00	304,14	-1643,54	1654,86
32	3,10	-15,80	280,24	-4693,32	2897,50

33	3,20	-79,36	241,59	-2977,98	5357,39
34	3,30	-81,42	233,71	-7894,74	8369,25
35	3,40	-427,95	46,46	-14250,20	8341,19
36	3,50	-818,78	0,00	-4782,20	4791,38
37	3,60	-427,78	46,49	-8330,91	14265,76
38	3,70	-79,74	233,94	-8358,94	7904,09
39	3,80	-78,30	242,42	-5344,67	2986,17
40	3,90	-15,66	281,94	-2842,84	4832,47
41	4,00	0,00	306,37	-1584,89	1738,11
42	4,10	-15,22	282,41	-4569,66	3019,29
43	4,20	-73,59	243,35	-3007,58	5410,79
44	4,30	-76,01	234,59	-7917,61	8435,32
45	4,40	-428,56	46,67	-14626,13	8407,24
46	4,50	-823,51	0,00	-4731,43	4862,14
47	4,60	-441,83	44,80	-8362,65	14279,64
48	4,70	-151,60	213,06	-8390,11	7658,07
49	4,80	-33,04	165,02	-5610,56	2576,11
50	4,90	-22,25	100,95	-3550,62	848,01
51	5,00	-2,46	8,76	-2865,65	274,94

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]
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]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 40	16,08	16,08	0	22224	15465,07	16472	--	--
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	250711	-44584	659,92	16557	--	--
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	274594	-43534	439,40	16641	--	--
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	308929	-41498	323,93	16725	--	--
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	244786	-47428	251,24	16809	--	--
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	102794	39807	116,18	16893	--	--
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	532121	40058	165,34	16977	--	--
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	535470	40321	139,84	17061	--	--
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	538820	40682	121,61	17145	--	--
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	542169	41211	108,71	17228	--	--
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	545519	40693	91,45	17312	--	--
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	548869	40489	79,34	17395	--	--
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	552218	40857	72,39	17478	--	--
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	555568	41730	68,95	17562	--	--
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	558917	43132	68,30	17645	--	--
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	562267	45201	70,39	17728	--	--
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	565617	47355	74,48	17811	--	--
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	568966	50516	82,63	17893	--	--
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	572316	53834	94,78	17976	--	--
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	575665	57096	113,17	18059	--	--
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	579015	56799	135,29	18141	--	--
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	576297	50762	162,02	18224	--	--
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	492732	37293	203,04	18306	--	--
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	579685	-53297	143,79	18389	--	--
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	592413	-61296	103,87	18471	--	--
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	724107	-88835	105,64	23274	--	--
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	599112	-52935	47,00	18635	--	--
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	602462	-47943	33,05	18717	--	--
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	605812	-44189	24,27	18799	--	--
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	609161	-41027	18,19	18881	--	--
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	612511	-38594	13,66	18963	--	--

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]
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, 60	12,06	12,06	0	-26290	11734,52	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	581,66	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	354,46	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	214,84	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	137,70	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	53,17	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	40,13	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	52,09	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	26290	35,50	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	26290	14,25	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	26290	6,58	18816	--	--

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, 60	12,06	12,06	0	26290	1000,00	18816	--	--
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	1050,46	18816	--	--
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	426,13	18816	--	--
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	231,15	18816	--	--
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	136,69	18816	--	--
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	84,58	18816	--	--
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	57,67	18816	--	--
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	42,23	18816	--	--
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	31,33	18816	--	--
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	19,22	18816	--	--
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	0	-26290	11,57	18816	--	--

Analisi dei pali

Combinazione n° 16Risultanti sulla base della fondazione (per metro lineare di muro)

Orizzontale	[kg]	6448,0
Verticale	[kg]	9345,8
Momento	[kgm]	-4379,4

Spostamenti della piastra di fondazione

Orizzontale	[cm]	0,26561
Verticale	[cm]	0,01878
Rotazione	[°]	-0,05437

Scarichi in testa ai pali

Fila nr.	N.pali	N [kg]	T [kg]	M [kgm]	Tu [kg]	Mu [kgm]
1	9	-4592	3394	1425	5089	2136
2	10	13478	3394	1425	5089	2136

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_t	portanza caratteristica totale in [kg]
$P_{d,s}$	portanza di progetto, con applicazione dei coeff. parziali alle singole aliquote della portanza, in [kg]
$P_{d,c}$	portanza di progetto, con applicazione del coeff. parziale alla portanza totale, in [kg]
PT	Parametri Terreno utilizzati

Fila	N_c	N'_c	N_q	N'_q	N_γ	N'_γ	τ_m	σ_p
1	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	-0.09	7.62
2	37.16	37.16	22.46	22.46	19.32	19.32	0.16	4.07

Fila	P_l	P_p	P_t	$P_{d,s}$	$P_{d,c}$	PT
1	13018	0	23300	11584	14188	MEDI
1	12561	0	22524	11219	13731	MINIMI
2	12652	12221	41115	18885	23703	MEDI
2	12208	10532	37487	17247	21570	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 _f 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	20,0	60,0	3769,9	-4592	-1,22
2	20,0	60,0	3769,9	13478	3,58

Sollecitazioni nei pali e verifiche delle sezioni

Combinazione n° 16

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 _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1425	-4592	3394	40,53	5775	-18612	80842	4,05
2	0,30	407	-4560	3276	40,53	4492	-50388	80842	11,05
3	0,60	-576	-4524	3039	40,53	4956	-38909	80842	8,60
4	0,90	-1488	-4483	2685	40,53	5818	-17529	80842	3,91
5	1,20	-2294	-4437	2213	40,53	6053	-11710	80842	2,64
6	1,50	-2957	-4387	1622	40,53	6157	-9133	80842	2,08
7	1,80	-3444	-4331	914	40,53	6211	-7811	80842	1,80
8	2,10	-3718	-4272	87	40,53	6237	-7165	80842	1,68
9	2,40	-3744	-4207	-857	40,53	6243	-7014	80842	1,67
10	2,70	-3487	-4138	-1701	40,53	6228	-7389	80842	1,79
11	3,00	-2977	-4064	-2030	40,53	6185	-8444	80842	2,08
12	3,30	-2368	-3985	-2018	40,53	6111	-10285	80842	2,58
13	3,60	-1762	-3902	-1804	40,53	5991	-13263	80842	3,40
14	3,90	-1221	-3813	-1494	40,53	5795	-18100	80842	4,75
15	4,20	-773	-3721	-1159	40,53	5464	-26304	80842	7,07
16	4,50	-425	-3623	-846	40,53	4856	-41372	80842	11,42
17	4,80	-171	-3521	-582	40,53	3568	-73294	80842	20,82
18	5,10	3	-3414	-377	40,53	148	-158006	80842	46,28
19	5,40	116	-3302	-231	40,53	3040	-86365	80842	26,15
20	5,70	186	-3186	-139	40,53	3855	-66177	80842	20,77
21	6,00	227	-3007	79	40,53	4253	-56308	80842	18,72
22	6,30	204	-2810	167	40,53	4191	-57852	80842	20,59
23	6,60	153	-2605	177	40,53	3873	-65731	80842	25,23
24	6,90	100	-2392	148	40,53	3327	-79266	80842	33,14
25	7,20	56	-2172	106	40,53	2544	-98654	80842	45,43
26	7,50	24	-1944	66	40,53	1540	-123537	80842	63,56
27	7,80	5	-1708	34	40,53	400	-151770	80842	88,86
28	8,10	-6	-1465	13	40,53	576	-147408	80842	100,64
29	8,40	-9	-1214	0	40,53	1059	-135445	80842	111,60
30	8,70	-9	-955	-6	40,53	1286	-129810	80842	135,93
31	9,00	-8	-689	-8	40,53	1407	-126812	80842	184,13
32	9,30	-5	-415	-7	40,53	1574	-122699	80842	295,84
33	9,60	-3	-133	-5	40,53	2436	-101333	80842	761,15
34	9,90	-2	156	-4	40,53	1699	166880	80842	1000,00
35	10,20	-1	453	-2	40,53	224	190041	80842	419,47
36	10,50	0	758	-1	40,53	11	191730	80842	253,07
37	10,80	0	1070	0	40,53	49	191430	80842	178,93
38	11,10	0	1390	0	40,53	39	191508	80842	137,80
39	11,40	0	1717	0	40,53	20	191655	80842	111,61
40	11,70	0	2052	0	40,53	6	191770	80842	93,44
41	12,00	0	2395	0	40,53	0	191817	80842	80,08

Sollecitazioni e tensioni per la fila di pali nr. 2

Nr.	Y	M	N	T	A _f	M _u	N _u	T _u	CS
1	0,00	1425	13478	3394	40,53	5622	53191	80842	3,95
2	0,30	407	13502	3276	40,53	3610	119902	80842	8,88
3	0,60	-576	13514	3039	40,53	4267	100086	80842	7,41
4	0,90	-1488	13516	2685	40,53	5668	51487	80842	3,81
5	1,20	-2294	13506	2213	40,53	6077	35787	80842	2,65
6	1,50	-2957	13485	1622	40,53	6255	28523	80842	2,12
7	1,80	-3444	13453	914	40,53	6340	24764	80842	1,84
8	2,10	-3718	13410	87	40,53	6366	22959	80842	1,71
9	2,40	-3744	13356	-857	40,53	6369	22718	80842	1,70
10	2,70	-3487	13290	-1705	40,53	6348	24194	80842	1,82
11	3,00	-2976	13214	-2036	40,53	6271	27846	80842	2,11
12	3,30	-2365	13126	-2025	40,53	6123	33989	80842	2,59
13	3,60	-1757	13027	-1810	40,53	5878	43575	80842	3,34
14	3,90	-1214	12917	-1496	40,53	5483	58336	80842	4,52
15	4,20	-765	12796	-1156	40,53	4845	81025	80842	6,33
16	4,50	-418	12664	-835	40,53	3789	114684	80842	9,06
17	4,80	-168	12521	-558	40,53	2116	157659	80842	12,59
18	5,10	-1	12366	-338	40,53	8	191753	80842	15,51
19	5,40	101	12200	-173	40,53	1426	172659	80842	14,15
20	5,70	153	12024	-60	40,53	2029	159622	80842	13,28
21	6,00	171	11836	11	40,53	2236	154954	80842	13,09
22	6,30	167	11637	50	40,53	2231	155070	80842	13,33
23	6,60	152	11399	121	40,53	2109	157806	80842	13,84
24	6,90	116	10991	131	40,53	1751	165733	80842	15,08
25	7,20	77	10564	111	40,53	1277	175746	80842	16,64
26	7,50	43	10119	80	40,53	795	185371	80842	18,32
27	7,80	19	9657	50	40,53	376	188837	80842	19,55
28	8,10	4	9176	27	40,53	86	191139	80842	20,83
29	8,40	-4	8677	10	40,53	85	191144	80842	22,03
30	8,70	-7	8160	0	40,53	161	190540	80842	23,35
31	9,00	-7	7625	-4	40,53	176	190426	80842	24,97
32	9,30	-6	7072	-6	40,53	155	190590	80842	26,95
33	9,60	-4	6501	-5	40,53	119	190877	80842	29,36
34	9,90	-2	5911	-4	40,53	80	191185	80842	32,34
35	10,20	-1	5304	-3	40,53	45	191457	80842	36,10
36	10,50	0	4679	-1	40,53	19	191665	80842	40,97
37	10,80	0	4035	-1	40,53	2	191802	80842	47,54
38	11,10	0	3373	0	40,53	7	191763	80842	56,85
39	11,40	0	2693	0	40,53	9	191750	80842	71,19
40	11,70	0	1995	0	40,53	5	191779	80842	96,11
41	12,00	0	1279	0	40,53	0	191817	80842	149,93

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 16

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	11,30	15,30	806,5

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 17

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 Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,50 Y[m]= 2,50

Raggio del cerchio R[m]= 18,30

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12,62

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,63

Larghezza della striscia dx[m]= 1,13

Coefficiente di sicurezza C= 1.33

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4690.16	75.13	4533.13	4.40	25.67	0.080	0.000
2	11960.60	64.24	10771.98	2.60	25.67	0.080	0.000
3	16452.52	56.92	13786.06	2.07	25.67	0.080	0.000
4	19894.89	50.87	15433.64	1.79	25.67	0.080	0.000
5	22694.53	45.54	16198.58	1.61	25.67	0.080	0.000
6	25065.61	40.68	16339.13	1.49	25.67	0.080	0.000
7	27218.77	36.16	16058.74	1.40	25.67	0.080	0.000
8	28989.09	31.88	15310.52	1.33	25.67	0.080	0.000
9	30440.89	27.80	14195.33	1.28	25.67	0.080	0.000
10	31668.99	23.86	12810.51	1.24	25.67	0.080	0.000
11	32694.94	20.04	11204.86	1.20	25.67	0.080	0.000
12	33721.05	16.31	9472.64	1.18	25.67	0.080	0.000
13	34413.21	12.66	7540.56	1.16	25.67	0.080	0.000
14	35221.04	9.05	5541.23	1.14	25.67	0.080	0.000
15	30889.68	5.48	2951.15	1.14	25.67	0.080	0.000
16	27610.95	1.93	931.88	1.13	25.67	0.080	0.000
17	25708.45	-1.61	-720.79	1.13	25.67	0.080	0.000
18	23556.63	-5.15	-2115.97	1.13	25.67	0.080	0.000
19	21194.58	-8.72	-3213.38	1.14	25.67	0.080	0.000
20	18579.25	-12.32	-3964.89	1.16	25.67	0.008	0.000
21	15653.46	-15.97	-4307.79	1.18	25.67	0.000	0.000
22	12539.35	-19.69	-4225.69	1.20	25.67	0.000	0.000
23	9225.94	-23.50	-3679.28	1.23	25.67	0.000	0.000
24	5696.64	-27.43	-2623.92	1.27	25.67	0.000	0.000
25	1928.91	-31.50	-1007.72	1.33	25.67	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 547710,12$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 147220,52$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 233316,79$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 23753,07$ [kg]

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 17

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 18

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 Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2,50 Y[m]= 2,50

Raggio del cerchio R[m]= 18,30

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12,62

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 15,63

Larghezza della striscia dx[m]= 1,13

Coefficiente di sicurezza C= 1.30

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	4690.16	75.13	4533.13	4.40	25.67	0.080	0.000
2	11960.60	64.24	10771.98	2.60	25.67	0.080	0.000
3	16452.52	56.92	13786.06	2.07	25.67	0.080	0.000
4	19894.89	50.87	15433.64	1.79	25.67	0.080	0.000
5	22694.53	45.54	16198.58	1.61	25.67	0.080	0.000
6	25065.61	40.68	16339.13	1.49	25.67	0.080	0.000
7	27218.77	36.16	16058.74	1.40	25.67	0.080	0.000
8	28989.09	31.88	15310.52	1.33	25.67	0.080	0.000
9	30440.89	27.80	14195.33	1.28	25.67	0.080	0.000
10	31668.99	23.86	12810.51	1.24	25.67	0.080	0.000
11	32694.94	20.04	11204.86	1.20	25.67	0.080	0.000
12	33721.05	16.31	9472.64	1.18	25.67	0.080	0.000
13	34413.21	12.66	7540.56	1.16	25.67	0.080	0.000
14	35221.04	9.05	5541.23	1.14	25.67	0.080	0.000
15	30889.68	5.48	2951.15	1.14	25.67	0.080	0.000
16	27610.95	1.93	931.88	1.13	25.67	0.080	0.000
17	25708.45	-1.61	-720.79	1.13	25.67	0.080	0.000
18	23556.63	-5.15	-2115.97	1.13	25.67	0.080	0.000
19	21194.58	-8.72	-3213.38	1.14	25.67	0.080	0.000
20	18579.25	-12.32	-3964.89	1.16	25.67	0.008	0.000
21	15653.46	-15.97	-4307.79	1.18	25.67	0.000	0.000
22	12539.35	-19.69	-4225.69	1.20	25.67	0.000	0.000
23	9225.94	-23.50	-3679.28	1.23	25.67	0.000	0.000
24	5696.64	-27.43	-2623.92	1.27	25.67	0.000	0.000
25	1928.91	-31.50	-1007.72	1.33	25.67	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 547710,12$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 147220,52$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 233316,79$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 23753,07$ [kg]

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 18

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	4339,68	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4162,64	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1226,88	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,42	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,22	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	3139,95	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9757,21	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9757,21	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	3139,95	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]
Risultante in fondazione	10250,00	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,84	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-184,64	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 19

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	-532,19	508,42	-3098,24	0,00	3392,70
2	0,10	-677,25	132,48	-2922,35	0,00	3267,17
3	0,20	-803,67	0,00	-2185,55	0,00	3142,30
4	0,30	-911,85	0,00	-1759,38	0,00	3018,09
5	0,40	-1002,43	0,00	-1445,43	0,00	2895,18
6	0,50	-1076,17	0,00	-1182,62	0,00	2772,93
7	0,60	-1133,50	0,00	-950,61	0,00	2651,33
8	0,70	-1175,08	0,00	-745,39	0,00	2531,04
9	0,80	-1201,67	0,00	-556,94	0,00	2411,40
10	0,90	-1213,69	0,00	-381,87	0,00	2292,42
11	1,00	-1211,81	0,00	-223,69	113,76	2174,75
12	1,10	-1196,81	0,00	-77,67	246,00	2057,73
13	1,20	-1169,12	0,00	0,00	372,88	1941,37
14	1,30	-1129,42	0,00	0,00	490,11	1826,32
15	1,40	-1078,54	0,00	0,00	602,74	1711,92
16	1,50	-1016,98	0,00	0,00	711,09	1598,17
17	1,60	-945,52	0,00	0,00	811,57	1485,74
18	1,70	-865,16	0,00	0,00	908,76	1373,96
19	1,80	-776,65	0,00	0,00	1004,48	1262,83
20	1,90	-681,18	0,00	0,00	1094,28	1153,01
21	2,00	-580,16	0,00	0,00	1193,11	1043,85
22	2,10	-484,19	0,00	0,00	1314,48	935,34
23	2,20	-413,95	0,00	0,00	1481,77	828,14
24	2,30	-346,35	0,00	0,00	1763,12	721,60
25	2,40	-282,87	0,00	0,00	2374,54	615,71
26	2,50	-224,73	261,00	-1116,33	2399,03	511,13
27	2,60	-172,83	62,83	-1101,03	593,07	407,20
28	2,70	-127,22	32,32	-497,49	452,06	303,93
29	2,80	-87,17	28,49	-245,97	382,82	201,96
30	2,90	-51,19	17,16	-109,31	329,43	100,65
31	3,00	-0,80	1,58	-71,61	332,83	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,76	-3,46	1877,10
2	0,20	-16,87	77,98	-10,42	1857,94
3	0,40	-29,27	39,57	-20,84	487,14
4	0,60	-28,21	40,58	-499,49	6,08
5	0,80	-13,72	81,02	-1870,76	6,99
6	1,00	0,00	333,98	-1890,03	1864,80
7	1,20	-9,64	84,92	-74,21	1845,72
8	1,40	-20,14	48,27	-88,50	476,56
9	1,60	-17,30	50,85	-507,15	16,50
10	1,80	-1,21	92,62	-1876,96	22,84
11	2,00	0,00	347,84	-1896,31	1861,39
12	2,20	0,00	98,19	-164,31	1842,28
13	2,40	-4,66	61,27	-197,51	477,14
14	2,60	-1,74	63,36	-496,35	8,74
15	2,80	0,00	104,92	-1859,16	0,00
16	3,00	0,00	361,30	-1878,45	1888,63
17	3,20	0,00	105,17	-198,32	1869,24
18	3,40	0,00	63,52	-220,26	515,55
19	3,60	-0,19	61,53	-422,90	42,35
20	3,80	0,00	92,25	-1759,15	25,45
21	4,00	0,00	345,60	-1777,84	2027,54
22	4,20	-12,09	72,51	-339,07	2005,50
23	4,40	-43,99	25,48	-403,99	707,84
24	4,60	-73,50	23,53	-550,79	322,45

25	4,80	-75,05	20,82	-647,36	113,33
26	5,00	-7,47	4,75	-686,32	0,00

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 19

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-0,95	0,81	-120,94	230,14
2	0,05	-14,23	21,58	-475,69	276,96
3	0,10	-29,27	32,97	-1061,13	416,77
4	0,15	-52,69	52,07	-1859,01	586,91
5	0,20	-96,26	79,37	-3211,27	845,24
6	0,25	-268,23	114,77	-3679,07	1462,05
7	0,30	-358,13	154,37	0,00	3179,27
8	0,35	-224,31	203,51	0,00	6440,97
9	0,40	0,00	306,00	-55,95	12113,35
10	0,45	0,00	836,18	-1241,82	18974,87
11	0,50	0,00	1882,89	-1290,22	18904,24
12	1,00	-829,90	192,87	-3601,54	6611,02
13	1,05	-659,35	0,00	-3258,83	6926,08
14	1,10	-509,98	0,00	-2820,85	3521,50
15	1,15	-509,42	0,00	-2424,70	600,17
16	1,20	-476,88	0,00	-2042,98	0,00
17	1,25	-342,93	0,00	-4025,32	0,00
18	1,30	-184,06	0,00	-2913,44	0,00
19	1,35	-105,60	0,00	-1915,02	0,00
20	1,40	-50,88	0,00	-1201,74	0,00
21	1,45	-16,87	4,81	-602,27	0,00
22	1,50	0,00	1,62	-164,53	38,21

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-208,41	150,42	-1472,27	958,18
2	0,10	-108,94	138,58	-1983,62	4647,54
3	0,20	-18,66	119,49	-2267,04	2665,75
4	0,30	-36,28	115,63	-3893,00	4148,16
5	0,40	-211,89	71,25	-6731,57	4119,17
6	0,50	-405,35	77,33	-2367,10	2367,10
7	0,60	-211,89	71,25	-4119,16	6731,58
8	0,70	-36,28	115,63	-4148,15	3893,01
9	0,80	-18,66	119,49	-2665,74	2267,01
10	0,90	-108,95	138,59	-4647,57	1983,60
11	1,00	-208,41	150,42	-1472,28	1472,24
12	1,10	-108,95	138,59	-1983,67	4647,46
13	1,20	-18,67	119,49	-2267,09	2665,76
14	1,30	-36,28	115,63	-3892,99	4148,17
15	1,40	-211,89	71,24	-6731,56	4119,18
16	1,50	-405,35	77,32	-2367,08	2367,11
17	1,60	-211,89	71,23	-4119,14	6731,61
18	1,70	-36,27	115,63	-4148,13	3893,03
19	1,80	-18,71	119,49	-2665,72	2266,75
20	1,90	-108,96	138,59	-4647,88	1983,36
21	2,00	-208,43	150,42	-1472,31	1471,91
22	2,10	-108,97	138,59	-1984,17	4646,69
23	2,20	-18,82	119,49	-2267,62	2665,84
24	2,30	-36,25	115,63	-3892,88	4148,28
25	2,40	-211,88	71,11	-6731,37	4119,28
26	2,50	-405,34	77,11	-2366,91	2367,25
27	2,60	-211,88	71,03	-4118,92	6731,98
28	2,70	-36,21	115,64	-4147,91	3893,25
29	2,80	-19,31	119,51	-2665,44	2263,93
30	2,90	-109,10	138,65	-4651,34	1980,81
31	3,00	-208,61	150,52	-1473,05	1468,44
32	3,10	-109,19	138,69	-1989,42	4638,59

33	3,20	-20,48	119,56	-2273,15	2666,83
34	3,30	-35,96	115,67	-3891,54	4149,58
35	3,40	-211,80	69,69	-6728,92	4120,58
36	3,50	-405,22	74,73	-2364,48	2369,00
37	3,60	-211,71	68,57	-4115,52	6736,52
38	3,70	-35,40	115,78	-4144,49	3896,14
39	3,80	-27,06	119,98	-2660,54	2229,88
40	3,90	-111,36	139,53	-4717,63	1950,99
41	4,00	-211,90	151,62	-1496,53	1440,82
42	4,10	-114,04	139,76	-2078,95	4538,36
43	4,20	-43,07	120,43	-2366,49	2693,07
44	4,30	-37,61	116,10	-3902,95	4182,12
45	4,40	-212,10	42,45	-6898,71	4153,10
46	4,50	-407,55	42,60	-2339,55	2403,82
47	4,60	-218,63	41,61	-4131,39	6721,57
48	4,70	-74,84	105,49	-4159,75	3775,79
49	4,80	0,00	81,84	-2790,64	1257,49
50	4,90	-5,85	50,39	-1777,53	408,75
51	5,00	-0,59	5,91	-1417,91	1,05

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,29	0,15
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,02	-2,81	6,55
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,41	-0,03	-4,83	10,23
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,59	-0,05	-6,99	14,48
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,79	-0,12	-9,37	19,53
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,16	-0,34	31,72	25,49
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,25	-0,37	-14,84	32,34
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,51	-0,36	-17,86	39,88
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,77	-0,34	-21,00	47,90
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	2,04	-0,32	-24,18	56,16
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,41	-0,30	-28,41	68,42
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,79	-0,28	-32,75	81,23
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	3,13	-0,26	-36,77	92,85
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,44	-0,23	-40,41	103,07
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,71	-0,20	-43,64	111,74
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,94	-0,17	-46,44	118,79
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	4,13	-0,14	-48,78	124,08
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	4,27	-0,11	-50,65	127,55
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	4,37	-0,07	-52,04	129,19
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	4,42	-0,05	-52,93	128,89
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	4,43	-0,02	-53,30	126,63
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	4,39	0,00	-53,14	122,42
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	4,31	0,00	-52,44	116,17
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	4,17	0,00	-51,17	107,90
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	3,98	0,00	-49,32	97,65
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	2,78	0,00	-35,98	44,85
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	3,45	0,00	-43,71	71,33
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	3,10	0,00	-39,87	55,65
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	2,69	0,00	-35,25	38,90
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	2,23	0,00	-29,85	22,30
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	1,75	0,00	-24,02	-23,16

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,13	0,15
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,06	-0,03	3,36	2,21
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,09	-0,07	5,13	4,55
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,14	-0,13	8,10	8,19
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,25	-0,19	12,34	14,97
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,71	-0,21	17,85	41,71
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,94	0,24	24,00	55,69
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,59	0,57	31,64	34,88
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0,81	0,90	47,58	-8,96
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	2,20	1,26	130,02	-24,48
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	4,96	1,39	292,78	-55,11

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,25	-0,05
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,04	-0,07	0,75	2,62
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,13	-0,14	-1,49	7,91
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,28	-0,21	-3,09	16,42
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,49	-0,28	-5,39	28,62
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,90	-0,35	-10,04	53,32
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,26	-0,25	-13,96	74,15
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,34	-0,27	-14,91	79,21
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,34	-0,37	-14,93	79,30
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,74	-0,46	-19,30	102,53
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,19	-0,55	29,99	129,05

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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	87	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	127	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	173	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-261	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	283	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	346	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	414	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	484	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	580	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	681	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	777	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	865	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	946	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	1017	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	1079	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	1129	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	1169	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	1197	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	1212	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	1214	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	1202	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	1175	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	1134	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	1076	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	1002	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	6111	912	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	6192	804	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	6275	677	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	6357	532	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-1	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	22	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	33	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	-8523	-53	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	-8523	-96	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-268	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-358	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	-8523	-224	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	306	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	836	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	1883	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-830	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-659	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-510	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-509	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-477	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-343	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-184	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-106	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-51	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-17	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	2	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 19

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	4655,60	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4465,98	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1315,16	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,30	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,41	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	3443,29	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9845,49	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9845,49	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	3443,29	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]
Risultante in fondazione	10430,24	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19,28	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	231,39	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 20

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	-352,00	687,45	-3286,56	0,00	3392,70
2	0,10	-515,54	293,81	-3100,13	0,00	3267,17
3	0,20	-659,40	31,25	-2353,91	0,00	3142,30
4	0,30	-783,98	0,00	-1917,75	0,00	3018,09
5	0,40	-889,92	0,00	-1593,67	0,00	2895,18
6	0,50	-978,00	0,00	-1320,67	0,00	2772,93
7	0,60	-1048,65	0,00	-1078,50	0,00	2651,33
8	0,70	-1102,51	0,00	-863,18	0,00	2531,04
9	0,80	-1140,39	0,00	-664,68	0,00	2411,40
10	0,90	-1162,70	0,00	-479,58	0,00	2292,42
11	1,00	-1170,10	0,00	-311,44	29,31	2174,75
12	1,10	-1163,41	0,00	-154,47	167,30	2057,73
13	1,20	-1143,05	0,00	-13,53	304,22	1941,37
14	1,30	-1109,74	0,00	0,00	430,91	1826,32
15	1,40	-1064,32	0,00	0,00	552,79	1711,92
16	1,50	-1007,29	0,00	0,00	670,24	1598,17
17	1,60	-939,48	0,00	0,00	779,37	1485,74
18	1,70	-861,90	0,00	0,00	885,49	1373,96
19	1,80	-775,26	0,00	0,00	990,41	1262,83
20	1,90	-680,79	0,00	0,00	1088,15	1153,01
21	2,00	-580,12	0,00	0,00	1191,66	1043,85
22	2,10	-484,20	0,00	0,00	1314,48	935,34
23	2,20	-413,96	0,00	0,00	1481,77	828,14
24	2,30	-346,36	0,00	0,00	1763,12	721,60
25	2,40	-282,88	0,00	0,00	2374,54	615,71
26	2,50	-224,74	261,00	-1116,32	2399,03	511,13
27	2,60	-172,84	62,82	-1101,02	593,07	407,20
28	2,70	-127,23	32,32	-497,49	452,07	303,93
29	2,80	-87,18	28,49	-245,97	382,83	201,96
30	2,90	-51,20	17,15	-109,30	329,46	100,65
31	3,00	-0,80	1,58	-71,61	332,87	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,76	-3,47	1877,10
2	0,20	-16,87	77,98	-10,47	1857,94
3	0,40	-29,27	39,58	-21,17	487,14
4	0,60	-28,21	40,58	-499,49	4,83
5	0,80	-13,71	81,02	-1870,76	3,81
6	1,00	0,00	333,98	-1890,02	1864,81
7	1,20	-9,64	84,92	-67,75	1845,72
8	1,40	-20,14	48,26	-77,03	476,57
9	1,60	-17,30	50,85	-507,14	0,00
10	1,80	-1,22	92,61	-1876,95	0,00
11	2,00	0,00	347,83	-1896,30	1861,40
12	2,20	0,00	98,19	-108,82	1842,29
13	2,40	-4,67	61,26	-123,88	477,15
14	2,60	-1,75	63,35	-496,34	2,94
15	2,80	0,00	104,90	-1859,14	22,49
16	3,00	0,00	361,28	-1878,43	1888,65
17	3,20	0,00	105,14	-219,08	1869,26
18	3,40	0,00	63,49	-219,63	515,58
19	3,60	-0,23	61,49	-422,88	42,38
20	3,80	0,00	92,20	-1759,13	25,56
21	4,00	0,00	345,54	-1777,82	2027,55
22	4,20	-12,14	72,44	-339,65	2005,51
23	4,40	-44,04	25,35	-404,42	707,83
24	4,60	-73,53	23,38	-550,53	322,42

25	4,80	-75,07	20,64	-644,11	93,32
26	5,00	-7,80	4,75	-682,84	0,00

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 20

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,08	0,86	-130,70	255,38
2	0,05	-15,53	23,96	-515,59	314,14
3	0,10	-31,54	37,11	-1153,88	475,61
4	0,15	-56,40	59,15	-2026,03	670,76
5	0,20	-103,10	90,60	-3509,46	963,83
6	0,25	-290,99	131,36	-3987,41	1652,13
7	0,30	-388,01	177,13	0,00	3553,69
8	0,35	-237,94	233,81	0,00	7167,44
9	0,40	0,00	349,72	-4,64	13421,61
10	0,45	0,00	937,63	-1300,00	20993,06
11	0,50	0,00	2095,48	-1347,46	20922,42
12	1,00	-833,14	0,00	-3565,18	4670,70
13	1,05	-666,08	0,00	-3221,09	4982,20
14	1,10	-517,71	0,00	-2806,62	2202,46
15	1,15	-492,39	0,00	-2421,83	161,89
16	1,20	-444,45	0,00	-2047,55	0,00
17	1,25	-318,06	0,00	-3630,21	0,00
18	1,30	-174,88	0,00	-2619,12	0,00
19	1,35	-99,91	0,00	-1746,48	0,00
20	1,40	-47,43	0,00	-1104,10	0,00
21	1,45	-14,99	2,35	-554,68	0,00
22	1,50	0,00	1,59	-142,00	33,15

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-168,12	165,86	-951,59	777,32
2	0,10	-87,88	152,82	-1510,99	2864,89
3	0,20	-15,05	131,76	-1917,96	2936,10
4	0,30	-40,01	127,50	-4296,08	4572,54
5	0,40	-233,65	57,48	-7484,72	4543,73
6	0,50	-446,97	62,38	-2610,64	2610,64
7	0,60	-233,65	57,48	-4543,73	7484,73
8	0,70	-40,00	127,50	-4572,54	4296,08
9	0,80	-15,05	131,76	-2936,10	1917,94
10	0,90	-87,88	152,82	-2864,93	1510,97
11	1,00	-168,12	165,86	-951,62	951,56
12	1,10	-87,89	152,82	-1511,03	2864,83
13	1,20	-15,06	131,76	-1918,00	2936,11
14	1,30	-40,00	127,50	-4296,07	4572,55
15	1,40	-233,65	57,47	-7484,70	4543,74
16	1,50	-446,97	62,37	-2610,62	2610,66
17	1,60	-233,65	57,46	-4543,71	7484,76
18	1,70	-40,00	127,50	-4572,52	4296,11
19	1,80	-15,10	131,76	-2936,07	1917,72
20	1,90	-87,90	152,82	-2865,29	1510,78
21	2,00	-168,14	165,87	-951,93	951,31
22	2,10	-87,90	152,83	-1511,43	2864,24
23	2,20	-15,18	131,77	-1918,42	2936,21
24	2,30	-39,98	127,51	-4295,95	4572,67
25	2,40	-233,64	57,37	-7484,50	4543,86
26	2,50	-446,97	62,20	-2610,43	2610,81
27	2,60	-233,64	57,30	-4543,46	7485,17
28	2,70	-39,92	127,51	-4572,27	4296,36
29	2,80	-15,58	131,79	-2935,76	1915,38
30	2,90	-88,01	152,89	-2869,28	1508,78
31	3,00	-168,28	165,98	-955,29	948,66
32	3,10	-88,08	152,93	-1515,73	2857,90

33	3,20	-16,53	131,84	-1922,85	2937,29
34	3,30	-39,65	127,54	-4294,46	4574,11
35	3,40	-233,55	56,21	-7481,81	4545,29
36	3,50	-446,83	60,28	-2607,76	2612,74
37	3,60	-233,45	55,31	-4539,71	7490,21
38	3,70	-39,03	127,67	-4568,50	4299,54
39	3,80	-21,84	132,30	-2930,36	1886,54
40	3,90	-89,84	153,86	-2929,63	1485,99
41	4,00	-170,94	167,19	-1004,67	914,12
42	4,10	-92,01	154,11	-1589,40	2773,24
43	4,20	-34,74	132,80	-1997,02	2966,27
44	4,30	-41,47	128,02	-4307,02	4610,03
45	4,40	-233,88	34,25	-7672,08	4581,18
46	4,50	-449,40	34,46	-2580,23	2651,18
47	4,60	-241,09	33,76	-4557,17	7477,68
48	4,70	-82,56	116,31	-4585,37	4166,54
49	4,80	0,00	90,21	-3074,16	1390,52
50	4,90	-6,44	55,48	-1955,16	453,28
51	5,00	-0,78	5,87	-1563,91	9,09

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,29	0,15
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,02	-2,81	6,56
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,41	-0,03	-4,83	10,23
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,59	-0,05	-6,99	14,48
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,79	-0,12	-9,37	19,53
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,16	-0,34	31,72	25,49
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,25	-0,37	-14,84	32,34
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,51	-0,36	-17,86	39,88
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,77	-0,34	-21,00	47,91
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	2,04	-0,32	-24,18	56,16
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,41	-0,30	-28,41	68,41
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,78	-0,28	-32,74	81,17
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	3,12	-0,25	-36,71	92,63
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,43	-0,22	-40,27	102,54
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,69	-0,19	-43,39	110,78
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,90	-0,16	-46,04	117,26
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	4,07	-0,13	-48,21	121,85
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	4,20	-0,09	-49,87	124,50
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	4,28	-0,06	-51,01	125,18
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	4,30	-0,03	-51,62	123,81
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	4,28	0,00	-51,67	120,36
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	4,21	0,00	-51,16	114,83
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	4,09	0,00	-50,07	107,17
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	3,92	0,00	-48,37	97,40
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	3,69	0,00	-46,03	85,59
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	2,55	0,00	-33,23	37,94
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	3,06	0,00	-39,26	56,27
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	2,66	0,00	-34,72	39,54
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	2,20	0,00	-29,37	22,78
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	1,71	0,00	-23,50	-16,49
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	2,23	0,00	21,09	-30,02

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,13	0,17
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,06	-0,03	3,73	2,41
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,10	-0,08	5,77	4,90
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,16	-0,14	9,20	8,77
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,27	-0,21	14,09	16,03
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,77	-0,22	20,43	45,25
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,02	0,27	27,54	60,33
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,63	0,64	36,36	37,00
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	0,92	1,01	54,38	-10,24
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	2,47	1,41	145,80	-27,45
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	5,52	1,54	325,84	-61,34

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,25	-0,05
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,04	-0,07	-0,44	2,33
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,13	-0,14	-1,39	7,38
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,26	-0,21	-2,92	15,54
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,46	-0,28	-5,12	27,19
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,84	-0,35	-9,31	49,46
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,17	-0,29	-13,01	69,11
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,30	-0,29	-14,41	76,56
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,36	-0,32	-15,15	80,50
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,76	-0,50	-19,50	103,57
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,20	-0,58	-24,39	129,55

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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	87	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	127	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	173	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-261	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	283	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	346	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	414	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	484	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	580	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	681	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	775	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	862	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	939	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	1007	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	1064	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	1110	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	1143	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	1163	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	1170	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	1163	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	1140	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	1103	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	1049	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	978	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	890	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	6111	784	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	6192	659	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	6275	516	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-687	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-1	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	24	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	37	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	59	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	-8523	-103	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-291	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-388	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	-8523	-238	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	350	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	938	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	2095	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-833	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-666	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-518	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-492	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-444	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-318	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-175	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-100	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-47	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-15	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	2	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 20

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 21

Valore della spinta statica	5183,39	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4972,72	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1462,74	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,27	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,39	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	3950,04	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9993,07	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9993,07	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	3950,04	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,09	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]		
Risultante in fondazione	10745,43	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	21,57	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	935,91	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 21

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	-25,35	1012,18	-3607,94	0,00	3392,70
2	0,10	-220,46	588,24	-3404,24	0,00	3267,17
3	0,20	-394,18	296,16	-2642,74	0,00	3142,30
4	0,30	-546,95	60,56	-2190,32	0,00	3018,09
5	0,40	-679,38	0,00	-1849,76	0,00	2895,18
6	0,50	-792,28	0,00	-1560,25	0,00	2772,93
7	0,60	-886,08	0,00	-1301,59	0,00	2651,33
8	0,70	-961,46	0,00	-1070,00	0,00	2531,04
9	0,80	-1019,22	0,00	-855,26	0,00	2411,40
10	0,90	-1059,79	0,00	-654,03	0,00	2292,42
11	1,00	-1083,86	0,00	-469,98	0,00	2174,75
12	1,10	-1092,26	0,00	-297,01	27,44	2057,73
13	1,20	-1085,45	0,00	-134,57	175,89	1941,37
14	1,30	-1064,16	0,00	0,00	317,98	1826,32
15	1,40	-1029,29	0,00	0,00	454,60	1711,92
16	1,50	-981,36	0,00	0,00	586,46	1598,17
17	1,60	-921,24	0,00	0,00	709,24	1485,74
18	1,70	-850,00	0,00	0,00	828,60	1373,96
19	1,80	-768,41	0,00	0,00	946,34	1262,83
20	1,90	-677,61	0,00	0,00	1059,44	1153,01
21	2,00	-579,12	0,00	0,00	1176,79	1043,85
22	2,10	-484,02	0,00	0,00	1311,79	935,34
23	2,20	-413,93	0,00	0,00	1480,87	828,14
24	2,30	-346,38	0,00	0,00	1763,10	721,60
25	2,40	-282,89	0,00	0,00	2374,54	615,71
26	2,50	-224,76	260,99	-1116,29	2399,02	511,13
27	2,60	-172,86	62,82	-1100,99	593,07	407,20
28	2,70	-127,25	32,32	-497,49	452,10	303,93
29	2,80	-87,20	28,49	-245,96	382,86	201,96
30	2,90	-51,21	17,15	-109,30	329,53	100,65
31	3,00	-0,80	1,58	-71,60	332,94	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,76	-3,50	1877,10
2	0,20	-16,86	77,98	-10,54	1857,94
3	0,40	-29,26	39,58	-19,34	487,15
4	0,60	-28,21	40,59	-499,49	3,59
5	0,80	-13,71	81,02	-1870,75	2,73
6	1,00	0,00	333,98	-1890,02	1864,82
7	1,20	-9,64	84,92	-63,78	1845,73
8	1,40	-20,14	48,26	-72,58	476,58
9	1,60	-17,30	50,84	-507,12	0,00
10	1,80	-1,22	92,60	-1876,93	0,00
11	2,00	0,00	347,82	-1896,28	1861,42
12	2,20	0,00	98,17	-109,44	1842,32
13	2,40	-4,68	61,24	-124,56	477,18
14	2,60	-1,78	63,32	-496,30	6,93
15	2,80	0,00	104,87	-1859,09	25,31
16	3,00	0,00	361,24	-1878,39	1888,69
17	3,20	0,00	105,09	-215,41	1869,31
18	3,40	0,00	63,43	-218,77	515,62
19	3,60	-0,30	61,42	-422,84	42,42
20	3,80	0,00	92,10	-1759,09	25,85
21	4,00	0,00	345,45	-1777,78	2027,56
22	4,20	-12,25	72,31	-340,44	2005,53
23	4,40	-44,15	25,14	-404,98	707,82
24	4,60	-73,59	23,13	-550,00	322,37

25	4,80	-75,10	20,35	-638,82	93,21
26	5,00	-8,35	4,75	-677,05	0,39

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 21

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,30	0,94	-147,10	297,87
2	0,05	-17,72	27,96	-582,80	376,69
3	0,10	-35,37	44,10	-1310,21	574,71
4	0,15	-62,67	71,07	-2307,56	812,07
5	0,20	-114,64	109,52	-4012,09	1163,65
6	0,25	-329,37	159,32	-4505,69	1972,48
7	0,30	-438,37	215,52	0,00	4184,80
8	0,35	-260,92	284,89	0,00	8391,71
9	0,40	0,00	423,42	0,00	15626,91
10	0,45	0,00	1108,63	-1397,96	24395,16
11	0,50	0,00	2453,85	-1444,06	24324,49
12	1,00	-841,89	0,00	-3502,34	1404,84
13	1,05	-677,73	0,00	-3158,84	1692,41
14	1,10	-530,78	0,00	-2782,61	104,47
15	1,15	-463,64	0,00	-2416,99	0,00
16	1,20	-389,73	0,00	-2057,73	0,00
17	1,25	-276,07	0,00	-2922,61	0,00
18	1,30	-159,39	0,00	-2120,99	0,00
19	1,35	-90,31	0,00	-1460,87	0,00
20	1,40	-41,61	0,00	-938,30	0,00
21	1,45	-11,82	0,00	-472,65	0,00
22	1,50	0,00	1,53	-98,59	34,25

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-100,12	191,90	-530,53	529,42
2	0,10	-52,34	176,80	-902,12	1624,77
3	0,20	-8,96	152,44	-1866,73	3392,06
4	0,30	-46,29	147,52	-4975,44	5287,97
5	0,40	-270,33	34,23	-8757,29	5259,39
6	0,50	-517,14	37,15	-3021,18	3021,18
7	0,60	-270,33	34,23	-5259,39	8757,30
8	0,70	-46,28	147,52	-5287,97	4975,44
9	0,80	-8,96	152,44	-3392,05	1866,74
10	0,90	-52,34	176,81	-1624,77	902,11
11	1,00	-100,12	191,90	-530,54	530,51
12	1,10	-52,34	176,81	-902,15	1624,78
13	1,20	-8,97	152,44	-1866,73	3392,07
14	1,30	-46,28	147,52	-4975,43	5287,98
15	1,40	-270,33	34,23	-8757,27	5259,40
16	1,50	-517,14	37,14	-3021,16	3021,20
17	1,60	-270,33	34,22	-5259,36	8757,34
18	1,70	-46,28	147,52	-5287,94	4975,47
19	1,80	-8,99	152,44	-3392,02	1866,77
20	1,90	-52,35	176,81	-1624,73	902,00
21	2,00	-100,13	191,91	-530,72	530,37
22	2,10	-52,35	176,82	-902,37	1624,87
23	2,20	-9,04	152,45	-1866,62	3392,18
24	2,30	-46,25	147,52	-4975,29	5288,12
25	2,40	-270,32	34,16	-8757,04	5259,54
26	2,50	-517,13	37,04	-3020,94	3021,37
27	2,60	-270,31	34,12	-5259,08	8757,82
28	2,70	-46,19	147,53	-5287,66	4975,76
29	2,80	-9,28	152,47	-3391,66	1867,12
30	2,90	-52,41	176,89	-1624,27	900,78
31	3,00	-100,22	192,03	-532,64	530,20
32	3,10	-52,46	176,94	-904,73	1625,84

33	3,20	-9,85	152,54	-1865,37	3393,43
34	3,30	-45,87	147,57	-4973,56	5289,78
35	3,40	-270,21	33,47	-8753,94	5261,19
36	3,50	-516,98	35,89	-3017,84	3023,62
37	3,60	-270,10	32,93	-5254,73	8763,69
38	3,70	-45,16	147,71	-5283,29	4979,45
39	3,80	-13,02	153,07	-3385,41	1870,53
40	3,90	-53,51	178,02	-1615,20	885,87
41	4,00	-101,81	193,44	-561,11	551,02
42	4,10	-54,81	178,31	-944,64	1650,86
43	4,20	-20,69	153,65	-1884,17	3427,02
44	4,30	-47,99	148,12	-4988,07	5331,39
45	4,40	-270,59	29,47	-8978,94	5302,77
46	4,50	-519,96	20,74	-2985,93	3068,15
47	4,60	-278,95	28,29	-5274,88	8755,60
48	4,70	-95,58	134,56	-5302,85	4825,12
49	4,80	0,00	104,32	-3552,28	1614,47
50	4,90	-7,44	64,05	-2255,29	528,06
51	5,00	-1,10	5,82	-1809,80	27,52

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,29	0,15
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,02	-2,81	6,56
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,41	-0,03	-4,83	10,23
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,59	-0,05	-6,99	14,48
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,79	-0,12	-9,37	19,53
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,16	-0,34	31,72	25,50
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,25	-0,37	-14,84	32,34
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,51	-0,36	-17,86	39,88
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,77	-0,34	-21,00	47,90
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	2,04	-0,32	-24,17	56,13
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,41	-0,30	-28,36	68,25
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,77	-0,27	-32,60	80,65
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	3,10	-0,24	-36,42	91,52
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,38	-0,21	-39,78	100,63
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,62	-0,17	-42,64	107,87
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,81	-0,14	-44,99	113,16
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,94	-0,10	-46,80	116,36
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	4,03	-0,06	-48,05	117,43
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	4,07	-0,03	-48,73	116,34
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	4,05	0,00	-48,82	113,01
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	3,98	0,00	-48,29	107,42
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	3,85	0,00	-47,14	99,59
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	3,67	0,00	-45,34	89,50
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	3,43	0,00	-42,84	77,22
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	3,12	0,00	-39,61	62,91
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	2,11	0,00	-27,94	25,25
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	2,33	0,00	-30,67	29,96
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	1,85	0,00	-24,99	14,05
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	1,38	0,00	-19,25	-16,36
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	1,94	0,00	-14,60	-26,29
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	3,31	0,00	57,92	-42,91

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,15	0,20
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,07	-0,04	4,35	2,76
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,12	-0,08	6,86	5,50
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,19	-0,16	11,05	9,74
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,30	-0,23	17,03	17,83
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,87	-0,25	24,77	51,22
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,16	0,33	33,51	68,17
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,75	0,76	44,30	40,57
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,12	1,19	65,84	-12,39
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	2,92	1,63	172,39	-32,45
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	6,47	1,81	381,56	-71,83

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,24	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,03	-0,07	-0,35	1,84
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,11	-0,14	-1,22	6,47
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,24	-0,21	-2,64	14,04
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,42	-0,28	-4,67	24,79
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,73	-0,35	-8,08	42,93
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,03	-0,35	-11,41	60,60
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,22	-0,34	-13,57	72,09
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,40	-0,39	-15,54	82,53
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,79	-0,46	-19,84	105,38
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,22	-0,52	-24,64	130,91

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 _{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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	87	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	127	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	173	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-261	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	283	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	346	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	414	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	484	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	579	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	678	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	768	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	850	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	921	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	981	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	1029	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	1064	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	1085	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	1092	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	1084	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	1060	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	1019	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	961	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	886	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	792	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	679	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	6111	547	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	6192	394	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-588	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1012	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-1	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	28	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	44	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	71	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	-8523	-115	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-329	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-438	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	285	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	423	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1109	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	2454	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-842	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-678	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-531	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-464	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-390	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-276	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-159	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-90	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-42	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-12	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	2	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 21

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	4339,68	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4162,64	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1226,88	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,42	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,22	[°]		
Incremento sismico della spinta	653,03	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,78	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	357,04	[kg]		
Inerzia verticale del muro	178,52	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	170,62	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	85,31	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4294,01	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10205,66	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10205,66	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4294,01	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,12	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]		
Risultante in fondazione	11072,22	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	22,82	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1270,51	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 22

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1304,59	-3799,33	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	862,71	-3583,54	0,00	3267,17
3	0,20	-136,86	553,33	-2811,13	0,00	3142,30
4	0,30	-305,98	301,44	-2348,06	0,00	3018,09
5	0,40	-453,75	88,44	-1998,17	0,00	2895,18
6	0,50	-581,09	0,00	-1700,02	0,00	2772,93
7	0,60	-688,49	0,00	-1433,38	0,00	2651,33
8	0,70	-776,73	0,00	-1195,14	0,00	2531,04
9	0,80	-846,72	0,00	-974,38	0,00	2411,40
10	0,90	-898,95	0,00	-767,74	0,00	2292,42
11	1,00	-934,19	0,00	-579,47	0,00	2174,75
12	1,10	-953,39	0,00	-402,73	0,00	2057,73
13	1,20	-957,03	0,00	-236,62	73,34	1941,37
14	1,30	-945,92	0,00	-87,98	216,89	1826,32
15	1,40	-921,04	0,00	0,00	355,45	1711,92
16	1,50	-882,95	0,00	0,00	488,75	1598,17
17	1,60	-832,55	0,00	0,00	612,40	1485,74
18	1,70	-770,99	0,00	0,00	731,81	1373,96
19	1,80	-699,11	0,00	0,00	848,80	1262,83
20	1,90	-618,25	0,00	0,00	957,63	1153,01
21	2,00	-530,00	0,00	0,00	1074,58	1043,85
22	2,10	-444,95	0,00	0,00	1213,19	935,34
23	2,20	-384,11	0,00	0,00	1396,20	828,14
24	2,30	-324,40	0,00	0,00	1692,70	721,60
25	2,40	-267,39	0,00	0,00	2318,52	615,71
26	2,50	-214,43	271,23	-1159,51	2351,52	511,13
27	2,60	-166,54	69,06	-1137,93	556,68	407,20
28	2,70	-123,86	35,65	-523,25	427,55	303,93
29	2,80	-85,76	29,88	-262,37	367,11	201,96
30	2,90	-50,89	17,45	-117,86	323,38	100,65
31	3,00	-0,86	1,53	-71,87	331,76	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,50	1880,72
2	0,20	-16,86	77,98	-35,77	1854,33
3	0,40	-29,26	39,58	-71,86	483,16
4	0,60	-28,20	40,59	-495,43	67,40
5	0,80	-13,71	81,02	-1867,11	65,48
6	1,00	0,00	333,98	-1893,65	1868,69
7	1,20	-9,64	84,92	-117,78	1842,14
8	1,40	-20,14	48,26	-118,58	472,64
9	1,60	-17,31	50,84	-502,99	30,07
10	1,80	-1,23	92,60	-1873,26	21,16
11	2,00	0,00	347,81	-1899,92	1865,78
12	2,20	0,00	98,16	-124,09	1838,73
13	2,40	-4,70	61,22	-124,81	473,22
14	2,60	-1,80	63,30	-492,16	0,00
15	2,80	0,00	104,84	-1855,41	0,00
16	3,00	0,00	361,20	-1881,99	1893,14
17	3,20	0,00	105,05	-197,58	1865,70
18	3,40	0,00	63,38	-218,86	511,43
19	3,60	-0,37	61,35	-419,01	41,84
20	3,80	0,00	92,02	-1755,47	26,04
21	4,00	0,00	345,34	-1781,22	2032,69
22	4,20	-12,38	72,19	-340,64	2001,75
23	4,40	-44,31	25,06	-405,11	702,72
24	4,60	-73,78	23,03	-549,59	318,91

25	4,80	-75,33	20,21	-635,62	92,17
26	5,00	-8,70	4,50	-673,90	0,58

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 22

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,43	0,99	-156,79	323,03
2	0,05	-19,03	30,34	-622,62	413,74
3	0,10	-37,64	48,24	-1402,87	633,45
4	0,15	-66,38	78,14	-2474,46	895,82
5	0,20	-121,48	120,74	-4310,09	1282,07
6	0,25	-352,12	175,90	-4812,30	2162,37
7	0,30	-468,23	238,27	0,00	4558,96
8	0,35	-274,54	315,18	0,00	9117,42
9	0,40	0,00	467,11	0,00	16934,39
10	0,45	0,00	1210,02	-1455,98	26412,23
11	0,50	0,00	2666,32	-1501,40	26341,56
12	1,00	-848,11	0,00	-3498,94	2,81
13	1,05	-683,19	0,00	-3155,12	64,75
14	1,10	-536,91	0,00	-2776,67	0,00
15	1,15	-450,16	0,00	-2417,83	0,00
16	1,20	-364,08	0,00	-2062,73	0,00
17	1,25	-256,39	0,00	-2566,88	0,00
18	1,30	-152,14	0,00	-1886,57	0,00
19	1,35	-85,81	0,00	-1326,28	0,00
20	1,40	-38,88	0,00	-860,19	0,00
21	1,45	-10,33	0,00	-433,18	0,00
22	1,50	0,00	1,50	-74,15	26,23

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-68,25	207,34	-278,97	576,62
2	0,10	-35,68	191,03	-922,43	1750,73
3	0,20	-6,11	164,71	-2020,33	3662,48
4	0,30	-50,01	159,38	-5378,18	5712,15
5	0,40	-292,07	31,69	-9513,13	5683,68
6	0,50	-558,74	25,33	-3264,58	3264,59
7	0,60	-292,07	31,69	-5683,68	9513,14
8	0,70	-50,01	159,38	-5712,15	5378,19
9	0,80	-6,11	164,71	-3662,47	2020,33
10	0,90	-35,68	191,03	-1750,72	922,44
11	1,00	-68,26	207,34	-576,62	576,63
12	1,10	-35,68	191,03	-922,42	1750,74
13	1,20	-6,11	164,71	-2020,32	3662,49
14	1,30	-50,01	159,39	-5378,17	5712,17
15	1,40	-292,07	31,69	-9513,11	5683,70
16	1,50	-558,74	25,32	-3264,56	3264,60
17	1,60	-292,07	31,69	-5683,65	9513,18
18	1,70	-50,00	159,39	-5712,12	5378,22
19	1,80	-6,13	164,71	-3662,43	2020,37
20	1,90	-35,68	191,04	-1750,68	922,48
21	2,00	-68,26	207,35	-576,56	576,71
22	2,10	-35,69	191,04	-922,34	1750,83
23	2,20	-6,16	164,71	-2020,21	3662,61
24	2,30	-49,97	159,39	-5378,02	5712,32
25	2,40	-292,07	31,69	-9512,85	5683,85
26	2,50	-558,73	25,25	-3264,32	3264,79
27	2,60	-292,06	31,69	-5683,35	9513,70
28	2,70	-49,91	159,39	-5711,82	5378,53
29	2,80	-6,33	164,74	-3662,05	2020,75
30	2,90	-35,73	191,12	-1750,19	922,94
31	3,00	-68,32	207,48	-575,99	577,58
32	3,10	-35,76	191,18	-921,36	1751,88

33	3,20	-6,72	164,81	-2018,85	3663,96
34	3,30	-49,56	159,44	-5376,15	5714,12
35	3,40	-291,95	31,70	-9509,52	5685,64
36	3,50	-558,57	24,46	-3260,97	3267,22
37	3,60	-291,83	31,71	-5678,64	9520,07
38	3,70	-48,79	159,59	-5707,09	5382,52
39	3,80	-8,89	165,38	-3655,29	2024,43
40	3,90	-36,49	192,34	-1740,39	925,67
41	4,00	-69,41	209,00	-560,91	594,71
42	4,10	-37,38	192,65	-932,56	1778,99
43	4,20	-14,11	166,01	-2039,14	3700,28
44	4,30	-51,85	160,04	-5391,81	5759,10
45	4,40	-292,36	31,84	-9755,19	5730,59
46	4,50	-561,78	14,30	-3226,46	3315,36
47	4,60	-301,39	30,57	-5700,39	9514,78
48	4,70	-103,30	145,37	-5728,26	5215,56
49	4,80	0,00	112,68	-3835,82	1747,12
50	4,90	-8,04	69,14	-2433,49	572,28
51	5,00	-1,28	5,79	-1955,47	48,39

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,28	0,16
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,01	-2,80	6,50
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,40	-0,02	-4,76	9,98
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,57	-0,04	-6,83	13,89
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,76	-0,11	-9,08	18,45
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,21	-0,33	33,48	23,73
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,18	-0,35	-14,13	29,72
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,42	-0,34	-16,87	36,19
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,65	-0,31	-19,67	42,93
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	1,89	-0,29	-22,46	49,66
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,21	-0,27	-26,24	60,17
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,54	-0,24	-30,07	70,95
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	2,83	-0,21	-33,51	80,29
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,08	-0,18	-36,49	87,94
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,28	-0,14	-38,99	93,75
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,44	-0,11	-40,97	97,64
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,54	-0,07	-42,42	99,46
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	3,60	-0,04	-43,30	99,16
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	3,60	-0,01	-43,60	96,72
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	3,55	0,00	-43,30	92,04
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	3,45	0,00	-42,36	85,13
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	3,28	0,00	-40,76	76,03
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	3,06	0,00	-38,46	64,76
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	2,77	0,00	-35,40	51,51
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	2,42	0,00	-31,52	36,73
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	1,61	0,00	-21,78	12,02
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	1,56	0,00	-21,41	-10,42
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	1,17	0,00	-16,45	-16,32
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	1,85	0,00	12,88	-25,08
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	2,85	0,00	42,90	-37,33
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	4,27	0,00	95,89	-54,01

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,15	0,22
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,08	-0,04	4,72	2,96
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,13	-0,10	7,50	5,85
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,21	-0,17	12,15	10,32
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,32	-0,25	18,77	18,89
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,93	-0,27	27,35	54,75
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,23	0,36	37,05	72,81
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,83	0,83	49,01	42,69
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,23	1,29	72,63	-13,67
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	3,19	1,76	188,15	-35,42
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	7,03	1,78	414,60	-78,05

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,23	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,03	-0,07	-0,30	1,61
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,10	-0,14	-1,14	6,05
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,23	-0,21	-2,51	13,34
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,40	-0,28	-4,45	23,66
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,68	-0,35	-7,50	39,87
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,96	-0,37	-10,66	56,61
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,19	-0,39	-13,18	70,00
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,42	-0,41	-15,72	83,49
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,80	-0,52	-20,00	106,23
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,24	-0,58	-24,83	131,88

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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	86	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	124	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	167	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-271	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	267	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	324	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	384	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	445	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	530	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	618	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	699	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	771	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	833	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	883	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	921	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	946	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	957	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	953	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	934	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	899	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	847	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	777	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	688	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	581	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	454	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	6111	306	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	-6192	-553	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-863	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1305	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-1	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	30	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	48	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	78	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	-8523	-121	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-352	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-468	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	315	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	467	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1210	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	2666	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-848	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-683	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-537	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-450	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-364	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-256	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-152	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-86	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-39	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-10	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	1	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 22

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	4339,68	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4162,64	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1226,88	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,42	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,22	[°]		
Incremento sismico della spinta	381,22	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,32	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	50,53	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	357,04	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-178,52	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	170,62	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-85,31	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4033,29	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9601,15	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9601,15	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4033,29	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,11	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]		
Risultante in fondazione	10413,91	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	22,79	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1086,18	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 23

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1116,16	-3610,84	0,00	3392,70
2	0,10	-116,85	691,87	-3407,22	0,00	3267,17
3	0,20	-290,86	399,47	-2645,90	0,00	3142,30
4	0,30	-443,98	163,51	-2194,21	0,00	3018,09
5	0,40	-576,88	0,00	-1855,28	0,00	2895,18
6	0,50	-690,44	0,00	-1567,83	0,00	2772,93
7	0,60	-785,13	0,00	-1311,61	0,00	2651,33
8	0,70	-861,67	0,00	-1083,21	0,00	2531,04
9	0,80	-920,94	0,00	-872,02	0,00	2411,40
10	0,90	-963,38	0,00	-674,65	0,00	2292,42
11	1,00	-989,75	0,00	-495,04	0,00	2174,75
12	1,10	-1000,90	0,00	-326,71	0,94	2057,73
13	1,20	-997,32	0,00	-168,93	140,73	1941,37
14	1,30	-979,78	0,00	-29,87	277,85	1826,32
15	1,40	-949,17	0,00	0,00	409,15	1711,92
16	1,50	-906,06	0,00	0,00	535,59	1598,17
17	1,60	-851,29	0,00	0,00	653,04	1485,74
18	1,70	-785,97	0,00	0,00	766,61	1373,96
19	1,80	-710,88	0,00	0,00	878,10	1262,83
20	1,90	-627,33	0,00	0,00	982,27	1153,01
21	2,00	-536,83	0,00	0,00	1094,91	1043,85
22	2,10	-449,96	0,00	0,00	1229,54	935,34
23	2,20	-387,65	0,00	0,00	1409,15	828,14
24	2,30	-326,78	0,00	0,00	1702,51	721,60
25	2,40	-268,90	0,00	0,00	2325,51	615,71
26	2,50	-215,32	270,36	-1154,76	2357,01	511,13
27	2,60	-167,00	68,61	-1134,19	560,34	407,20
28	2,70	-124,06	35,46	-521,16	429,41	303,93
29	2,80	-85,82	29,82	-261,33	368,03	201,96
30	2,90	-50,90	17,44	-117,45	323,59	100,65
31	3,00	-0,86	1,53	-71,86	331,75	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,76	-3,50	1880,09
2	0,20	-16,86	77,98	-10,54	1854,96
3	0,40	-29,26	39,58	-17,74	483,80
4	0,60	-28,21	40,59	-496,08	0,00
5	0,80	-13,71	81,02	-1867,75	0,00
6	1,00	0,00	333,98	-1893,01	1867,90
7	1,20	-9,64	84,92	-59,10	1842,76
8	1,40	-20,14	48,26	-70,21	473,27
9	1,60	-17,31	50,84	-503,66	2,01
10	1,80	-1,23	92,60	-1873,91	4,50
11	2,00	0,00	347,82	-1899,29	1864,98
12	2,20	0,00	98,17	-122,49	1839,35
13	2,40	-4,69	61,24	-141,39	473,84
14	2,60	-1,78	63,31	-492,84	68,37
15	2,80	0,00	104,86	-1856,07	40,18
16	3,00	0,00	361,23	-1881,37	1892,33
17	3,20	0,00	105,08	-197,26	1866,31
18	3,40	0,00	63,41	-218,73	512,09
19	3,60	-0,33	61,40	-419,64	41,91
20	3,80	0,00	92,07	-1756,12	31,86
21	4,00	0,00	345,40	-1780,63	2031,86
22	4,20	-12,31	72,26	-340,43	2002,41
23	4,40	-44,24	25,17	-405,03	703,55
24	4,60	-73,73	23,17	-550,19	319,49

25	4,80	-75,29	20,39	-639,24	92,39
26	5,00	-8,32	4,52	-677,44	0,31

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 23

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,30	0,94	-147,35	298,52
2	0,05	-17,76	28,02	-583,83	377,65
3	0,10	-35,43	44,21	-1312,60	576,23
4	0,15	-62,77	71,25	-2311,87	814,23
5	0,20	-114,81	109,81	-4019,78	1166,70
6	0,25	-329,96	159,75	-4513,61	1977,38
7	0,30	-439,14	216,10	0,00	4194,46
8	0,35	-261,27	285,67	0,00	8410,45
9	0,40	0,00	424,55	0,00	15660,67
10	0,45	0,00	1111,25	-1399,46	24447,25
11	0,50	0,00	2459,33	-1445,55	24376,58
12	1,00	-847,29	0,00	-3498,84	130,90
13	1,05	-682,47	0,00	-3155,16	301,97
14	1,10	-536,10	0,00	-2776,93	0,00
15	1,15	-451,94	0,00	-2417,65	0,00
16	1,20	-367,47	0,00	-2062,07	0,00
17	1,25	-258,99	0,00	-2615,01	0,00
18	1,30	-153,10	0,00	-1917,61	0,00
19	1,35	-86,40	0,00	-1344,11	0,00
20	1,40	-39,24	0,00	-870,55	0,00
21	1,45	-10,52	0,00	-438,44	0,00
22	1,50	0,00	1,50	-77,61	27,51

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-72,47	192,30	-256,90	530,73
2	0,10	-37,88	177,17	-852,84	1628,02
3	0,20	-6,49	152,76	-1870,70	3399,04
4	0,30	-46,38	147,82	-4985,84	5298,92
5	0,40	-270,89	29,39	-8776,80	5270,35
6	0,50	-518,21	26,89	-3027,46	3027,47
7	0,60	-270,89	29,39	-5270,34	8776,81
8	0,70	-46,38	147,82	-5298,92	4985,85
9	0,80	-6,49	152,76	-3399,03	1870,71
10	0,90	-37,88	177,17	-1628,02	852,84
11	1,00	-72,47	192,30	-530,72	530,74
12	1,10	-37,88	177,17	-852,83	1628,03
13	1,20	-6,49	152,76	-1870,69	3399,05
14	1,30	-46,38	147,82	-4985,83	5298,94
15	1,40	-270,89	29,39	-8776,78	5270,36
16	1,50	-518,21	26,88	-3027,44	3027,48
17	1,60	-270,89	29,39	-5270,32	8776,85
18	1,70	-46,37	147,83	-5298,89	4985,87
19	1,80	-6,51	152,76	-3399,00	1870,74
20	1,90	-37,89	177,18	-1627,97	852,88
21	2,00	-72,47	192,31	-530,67	530,80
22	2,10	-37,89	177,18	-852,75	1628,12
23	2,20	-6,54	152,77	-1870,59	3399,16
24	2,30	-46,35	147,83	-4985,69	5299,08
25	2,40	-270,88	29,39	-8776,54	5270,50
26	2,50	-518,20	26,81	-3027,22	3027,66
27	2,60	-270,88	29,39	-5270,04	8777,33
28	2,70	-46,29	147,83	-5298,61	4986,16
29	2,80	-6,72	152,79	-3398,64	1871,09
30	2,90	-37,94	177,25	-1627,52	853,31
31	3,00	-72,54	192,43	-530,04	531,50
32	3,10	-37,97	177,31	-851,84	1629,09

33	3,20	-7,13	152,85	-1869,33	3400,42
34	3,30	-45,97	147,87	-4983,96	5300,74
35	3,40	-270,77	29,40	-8773,45	5272,16
36	3,50	-518,05	25,97	-3024,12	3029,91
37	3,60	-270,66	29,41	-5265,67	8783,22
38	3,70	-45,25	148,02	-5294,23	4989,86
39	3,80	-9,44	153,38	-3392,38	1874,50
40	3,90	-38,74	178,39	-1618,43	855,84
41	4,00	-73,70	193,84	-517,75	552,37
42	4,10	-39,68	178,68	-862,25	1654,17
43	4,20	-14,98	153,97	-1888,18	3434,07
44	4,30	-48,09	148,43	-4998,50	5342,44
45	4,40	-271,16	29,53	-8998,98	5313,82
46	4,50	-521,04	15,15	-2992,14	3074,53
47	4,60	-279,53	28,35	-5285,87	8775,19
48	4,70	-95,78	134,84	-5313,84	4835,21
49	4,80	0,00	104,53	-3559,60	1617,89
50	4,90	-7,46	64,19	-2259,89	529,21
51	5,00	-1,10	5,79	-1813,56	45,64

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,28	0,16
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,01	-2,80	6,50
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,40	-0,02	-4,76	9,99
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,57	-0,04	-6,84	13,93
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,76	-0,11	-9,10	18,52
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,20	-0,33	33,33	23,88
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,19	-0,36	-14,19	29,97
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,43	-0,34	-16,97	36,59
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,67	-0,32	-19,83	43,51
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	1,91	-0,30	-22,68	50,49
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,24	-0,27	-26,53	61,29
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,57	-0,25	-30,46	72,43
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	2,88	-0,22	-34,00	82,19
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,14	-0,19	-37,12	90,34
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,35	-0,16	-39,76	96,73
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,52	-0,12	-41,92	101,28
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,65	-0,09	-43,56	103,85
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	3,72	-0,05	-44,66	104,38
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	3,75	-0,02	-45,22	102,86
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	3,72	0,00	-45,19	99,20
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	3,64	0,00	-44,57	93,37
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	3,51	0,00	-43,33	85,42
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	3,32	0,00	-41,44	75,33
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	3,08	0,00	-38,85	63,19
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	2,77	0,00	-35,52	49,27
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	1,87	0,00	-24,99	18,64
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	1,97	0,00	-26,40	18,81
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	1,52	0,00	-20,98	-12,66
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	1,40	0,00	-16,22	-19,43
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	2,28	0,00	23,78	-30,44
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	3,66	0,00	71,13	-46,92

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,15	0,20
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,07	-0,04	4,36	2,76
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,12	-0,09	6,87	5,51
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,19	-0,16	11,08	9,76
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,30	-0,23	17,07	17,85
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,87	-0,25	24,84	51,31
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,16	0,33	33,60	68,29
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,75	0,76	44,42	40,63
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,12	1,19	66,02	-12,43
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	2,93	1,64	172,80	-32,53
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	6,48	1,81	382,42	-71,99

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,23	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,03	-0,07	-0,31	1,64
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,10	-0,14	-1,15	6,10
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,23	-0,21	-2,53	13,43
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,40	-0,28	-4,48	23,81
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,68	-0,35	-7,58	40,27
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,97	-0,37	-10,76	57,14
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,19	-0,39	-13,23	70,28
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,41	-0,40	-15,69	83,36
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,80	-0,51	-19,98	106,12
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,23	-0,57	-24,80	131,75

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 _{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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	86	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	124	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	167	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-270	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	269	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	327	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	388	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	450	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	537	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	627	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	711	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	786	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	851	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	906	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	949	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	980	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	997	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	1001	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	990	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	963	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	921	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	862	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	785	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	690	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	577	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	6111	444	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	-6192	-399	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-692	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1116	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-1	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	28	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	44	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	71	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	-8523	-115	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-330	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-439	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	286	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	425	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1111	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	2459	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-847	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-682	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-536	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-452	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-367	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-259	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-153	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-86	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-39	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-11	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	2	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 23

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	4655,60	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4465,98	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1315,16	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,30	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,41	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		
Incremento sismico della spinta	664,84	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,30	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,60	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	357,04	[kg]		
Inerzia verticale del muro	178,52	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	170,62	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	85,31	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4608,72	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10297,13	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10297,13	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4608,72	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,17	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]		
Risultante in fondazione	11281,45	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,11	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1712,20	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 24

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1530,38	-4035,97	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1066,26	-3806,79	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	735,25	-3022,43	0,00	3142,30
4	0,30	-144,41	462,90	-2546,68	0,00	3018,09
5	0,40	-311,45	230,70	-2183,96	0,00	2895,18
6	0,50	-456,75	31,28	-1872,97	0,00	2772,93
7	0,60	-580,82	0,00	-1593,55	0,00	2651,33
8	0,70	-684,45	0,00	-1342,65	0,00	2531,04
9	0,80	-768,57	0,00	-1109,29	0,00	2411,40
10	0,90	-833,67	0,00	-890,15	0,00	2292,42
11	1,00	-880,55	0,00	-689,60	0,00	2174,75
12	1,10	-910,16	0,00	-500,68	0,00	2057,73
13	1,20	-923,01	0,00	-322,38	0,00	1941,37
14	1,30	-919,93	0,00	-161,25	141,99	1826,32
15	1,40	-901,93	0,00	-15,48	292,30	1711,92
16	1,50	-869,58	0,00	0,00	436,89	1598,17
17	1,60	-823,83	0,00	0,00	571,19	1485,74
18	1,70	-765,85	0,00	0,00	701,55	1373,96
19	1,80	-696,44	0,00	0,00	829,78	1262,83
20	1,90	-616,99	0,00	0,00	948,28	1153,01
21	2,00	-529,36	0,00	0,00	1071,09	1043,85
22	2,10	-444,52	0,00	0,00	1211,73	935,34
23	2,20	-383,81	0,00	0,00	1395,05	828,14
24	2,30	-324,20	0,00	0,00	1691,83	721,60
25	2,40	-267,27	0,00	0,00	2317,90	615,71
26	2,50	-214,36	271,31	-1159,92	2351,03	511,13
27	2,60	-166,51	69,10	-1138,25	556,35	407,20
28	2,70	-123,85	35,67	-523,44	427,39	303,93
29	2,80	-85,76	29,89	-262,46	367,04	201,96
30	2,90	-50,90	17,45	-117,89	323,40	100,65
31	3,00	-0,86	1,53	-71,87	331,80	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,51	1880,78
2	0,20	-16,86	77,99	-10,59	1854,27
3	0,40	-29,26	39,58	-17,83	483,11
4	0,60	-28,20	40,59	-495,37	2,19
5	0,80	-13,71	81,03	-1867,05	2,17
6	1,00	0,00	333,98	-1893,70	1868,77
7	1,20	-9,64	84,92	-58,78	1842,09
8	1,40	-20,14	48,26	-69,81	472,59
9	1,60	-17,31	50,83	-502,92	7,71
10	1,80	-1,23	92,59	-1873,19	10,83
11	2,00	0,00	347,81	-1899,96	1865,86
12	2,20	0,00	98,15	-121,36	1838,69
13	2,40	-4,71	61,21	-141,05	473,18
14	2,60	-1,81	63,28	-492,07	89,54
15	2,80	0,00	104,82	-1855,33	48,66
16	3,00	0,00	361,18	-1882,01	1893,24
17	3,20	0,00	105,01	-198,00	1865,67
18	3,40	0,00	63,34	-219,31	511,40
19	3,60	-0,42	61,30	-418,93	41,86
20	3,80	0,00	91,96	-1755,39	26,20
21	4,00	0,00	345,28	-1781,26	2032,77
22	4,20	-12,45	72,10	-340,96	2001,70
23	4,40	-44,37	24,90	-405,27	702,64
24	4,60	-73,82	22,83	-548,92	318,83

25	4,80	-75,35	19,99	-631,50	92,08
26	5,00	-9,12	4,50	-669,52	0,92

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 24

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,56	1,05	-166,99	349,55
2	0,05	-20,40	32,84	-664,58	452,76
3	0,10	-40,04	52,61	-1500,52	695,33
4	0,15	-70,30	85,59	-2650,35	984,08
5	0,20	-128,69	132,56	-4624,15	1406,87
6	0,25	-376,10	193,38	-5135,03	2362,48
7	0,30	-499,70	262,26	0,00	4953,28
8	0,35	-288,90	347,10	0,00	9882,18
9	0,40	0,00	513,16	0,00	18312,36
10	0,45	0,00	1316,87	-1517,09	28538,06
11	0,50	0,00	2890,25	-1561,86	28467,38
12	1,00	-856,42	0,00	-3499,68	0,00
13	1,05	-690,60	0,00	-3154,93	0,00
14	1,10	-545,14	0,00	-2774,85	0,00
15	1,15	-432,17	0,00	-2421,00	0,00
16	1,20	-329,85	0,00	-2082,82	0,00
17	1,25	-230,13	0,00	-2057,98	0,00
18	1,30	-142,45	0,00	-1572,00	0,00
19	1,35	-79,80	0,00	-1145,50	0,00
20	1,40	-35,24	0,00	-754,78	0,00
21	1,45	-8,34	0,00	-378,99	0,00
22	1,50	0,00	1,46	-33,84	10,36

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-25,71	223,61	-302,75	604,15
2	0,10	-13,44	206,02	-997,63	1883,78
3	0,20	-2,30	177,63	-2182,13	3947,53
4	0,30	-53,93	171,89	-5802,62	6159,22
5	0,40	-314,99	34,18	-10310,55	6130,85
6	0,50	-602,59	9,54	-3521,11	3521,11
7	0,60	-314,99	34,18	-6130,84	10310,55
8	0,70	-53,93	171,89	-6159,22	5802,62
9	0,80	-2,30	177,63	-3947,52	2182,13
10	0,90	-13,44	206,02	-1883,77	997,64
11	1,00	-25,71	223,61	-604,14	604,16
12	1,10	-13,44	206,02	-997,62	1883,79
13	1,20	-2,30	177,63	-2182,11	3947,54
14	1,30	-53,93	171,89	-5802,60	6159,24
15	1,40	-314,99	34,18	-10310,52	6130,86
16	1,50	-602,58	9,54	-3521,08	3521,13
17	1,60	-314,99	34,18	-6130,81	10310,60
18	1,70	-53,92	171,89	-6159,19	5802,65
19	1,80	-2,31	177,63	-3947,48	2182,17
20	1,90	-13,44	206,03	-1883,72	997,68
21	2,00	-25,72	223,62	-604,08	604,24
22	2,10	-13,44	206,03	-997,54	1883,89
23	2,20	-2,32	177,64	-2182,00	3947,67
24	2,30	-53,89	171,90	-5802,44	6159,40
25	2,40	-314,98	34,18	-10310,25	6131,03
26	2,50	-602,57	9,51	-3520,82	3521,34
27	2,60	-314,98	34,18	-6130,49	10311,16
28	2,70	-53,82	171,90	-6158,86	5802,99
29	2,80	-2,39	177,67	-3947,07	2182,58
30	2,90	-13,46	206,11	-1883,19	998,18
31	3,00	-25,74	223,76	-603,43	605,17
32	3,10	-13,47	206,18	-996,47	1885,02

33	3,20	-2,54	177,74	-2180,53	3949,13
34	3,30	-53,45	171,95	-5800,43	6161,34
35	3,40	-314,86	34,18	-10306,67	6132,95
36	3,50	-602,40	9,20	-3517,21	3523,95
37	3,60	-314,73	34,20	-6125,41	10318,06
38	3,70	-52,62	172,12	-6153,76	5807,30
39	3,80	-3,38	178,36	-3939,78	2186,54
40	3,90	-13,76	207,43	-1872,63	1001,12
41	4,00	-26,17	225,40	-587,34	624,99
42	4,10	-14,11	207,77	-1008,54	1914,33
43	4,20	-5,32	179,03	-2202,38	3988,32
44	4,30	-55,92	172,59	-5817,30	6209,87
45	4,40	-315,30	34,34	-10574,19	6181,46
46	4,50	-605,87	5,72	-3479,96	3575,91
47	4,60	-325,05	32,96	-6148,84	10315,82
48	4,70	-111,44	156,78	-6176,61	5627,02
49	4,80	0,00	121,50	-4134,70	1886,86
50	4,90	-8,66	74,50	-2621,46	618,82
51	5,00	-1,48	6,08	-2108,92	76,23

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,28	0,16
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,01	-2,80	6,50
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,40	-0,02	-4,76	9,98
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,57	-0,04	-6,83	13,89
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,76	-0,11	-9,07	18,44
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,21	-0,33	33,50	23,72
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,18	-0,35	-14,12	29,70
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,41	-0,34	-16,86	36,15
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,65	-0,31	-19,65	42,87
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	1,88	-0,29	-22,44	49,59
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,21	-0,27	-26,21	60,06
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,53	-0,24	-30,02	70,75
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	2,82	-0,21	-33,39	79,86
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,06	-0,17	-36,28	87,12
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,25	-0,13	-38,63	92,37
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,39	-0,10	-40,43	95,54
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,47	-0,05	-41,64	96,49
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	3,50	-0,02	-42,25	95,16
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	3,48	0,00	-42,23	91,54
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	3,40	0,00	-41,56	85,56
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	3,25	0,00	-40,20	77,22
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	3,05	0,00	-38,12	66,61
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	2,78	0,00	-35,27	53,82
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	2,44	0,00	-31,57	39,24
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	2,04	0,00	-26,97	23,79
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	1,32	0,00	-18,16	-7,84
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	1,18	0,00	-16,46	-14,22
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	1,58	0,00	-12,16	-21,69
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	2,45	0,00	30,96	-32,47
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	3,54	0,00	68,45	-45,32
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	5,00	0,00	126,36	-62,30

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,16	0,24
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,09	-0,04	5,11	3,17
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,14	-0,10	8,18	6,23
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,23	-0,18	13,31	10,93
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,35	-0,26	20,61	20,01
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,99	0,29	30,07	58,48
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,32	0,40	40,78	77,70
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,91	0,90	53,97	44,92
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,35	1,40	79,80	-15,02
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	3,47	1,91	204,77	-38,55
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	7,62	1,93	449,42	-84,60

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, 60	12,06	12,06	0,00	0,00	0,23	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,02	-0,07	-0,24	1,30
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,09	-0,14	-1,03	5,48
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,21	-0,21	-2,34	12,41
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,38	-0,28	-4,17	22,15
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,61	-0,36	-6,74	35,78
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,87	-0,41	-9,65	51,29
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,14	-0,46	-12,65	67,20
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,44	-0,51	-15,96	84,77
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,82	-0,56	-20,21	107,39
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,26	-0,63	-25,07	133,17

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 _{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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	86	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	124	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	167	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-271	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	267	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	324	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	384	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	445	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	529	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	617	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	696	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	766	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	824	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	870	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	902	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	920	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	923	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	910	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	881	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	834	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	769	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	684	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	581	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	457	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	311	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	-6111	-463	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	-6192	-735	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-1066	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1530	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-2	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	33	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	53	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	86	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	8523	133	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-376	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-500	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	347	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	513	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1317	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	2890	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-856	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-691	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-545	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-432	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-330	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-230	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-142	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-80	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-35	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-8	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	1	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 24

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	4655,60	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4465,98	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1315,16	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,30	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,41	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		
Incremento sismico della spinta	372,63	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,30	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,35	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	357,04	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-178,52	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	170,62	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-85,31	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4328,41	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9686,92	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9686,92	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4328,41	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,15	[m]
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]
Risultante in fondazione	10609,97	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	24,08	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1501,18	[kgm]

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 25

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1330,88	-3835,82	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	885,45	-3619,48	0,00	3267,17
3	0,20	-117,64	572,49	-2846,78	0,00	3142,30
4	0,30	-290,31	317,07	-2383,02	0,00	3018,09
5	0,40	-441,53	100,65	-2031,90	0,00	2895,18
6	0,50	-572,17	0,00	-1732,24	0,00	2772,93
7	0,60	-682,70	0,00	-1463,87	0,00	2651,33
8	0,70	-773,88	0,00	-1223,43	0,00	2531,04
9	0,80	-846,57	0,00	-1000,25	0,00	2411,40
10	0,90	-901,26	0,00	-791,00	0,00	2292,42
11	1,00	-938,68	0,00	-599,72	0,00	2174,75
12	1,10	-959,74	0,00	-419,78	0,00	2057,73
13	1,20	-964,91	0,00	-250,29	60,29	1941,37
14	1,30	-955,00	0,00	-97,87	206,78	1826,32
15	1,40	-930,93	0,00	0,00	349,11	1711,92
16	1,50	-893,28	0,00	0,00	486,25	1598,17
17	1,60	-842,94	0,00	0,00	613,82	1485,74
18	1,70	-781,02	0,00	0,00	737,78	1373,96
19	1,80	-708,29	0,00	0,00	859,94	1262,83
20	1,90	-626,09	0,00	0,00	973,30	1153,01
21	2,00	-536,18	0,00	0,00	1091,49	1043,85
22	2,10	-449,53	0,00	0,00	1228,07	935,34
23	2,20	-387,34	0,00	0,00	1407,99	828,14
24	2,30	-326,58	0,00	0,00	1701,63	721,60
25	2,40	-268,78	0,00	0,00	2324,88	615,71
26	2,50	-215,25	270,43	-1155,17	2356,51	511,13
27	2,60	-166,97	68,65	-1134,51	560,02	407,20
28	2,70	-124,05	35,47	-521,34	429,25	303,93
29	2,80	-85,83	29,82	-261,42	367,96	201,96
30	2,90	-50,91	17,44	-117,48	323,61	100,65
31	3,00	-0,86	1,53	-71,86	331,79	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,51	1880,14
2	0,20	-16,86	77,98	-11,77	1854,90
3	0,40	-29,26	39,58	-32,68	483,74
4	0,60	-28,20	40,59	-496,02	27,87
5	0,80	-13,71	81,03	-1867,69	29,02
6	1,00	0,00	333,98	-1893,07	1867,98
7	1,20	-9,64	84,92	-86,69	1842,71
8	1,40	-20,14	48,26	-93,27	473,22
9	1,60	-17,31	50,84	-503,59	12,60
10	1,80	-1,23	92,60	-1873,84	6,59
11	2,00	0,00	347,81	-1899,33	1865,06
12	2,20	0,00	98,16	-112,35	1839,31
13	2,40	-4,70	61,22	-124,91	473,80
14	2,60	-1,80	63,30	-492,75	0,00
15	2,80	0,00	104,84	-1855,99	0,00
16	3,00	0,00	361,20	-1881,40	1892,43
17	3,20	0,00	105,04	-197,73	1866,28
18	3,40	0,00	63,37	-219,02	512,05
19	3,60	-0,38	61,35	-419,56	41,93
20	3,80	0,00	92,01	-1756,04	26,05
21	4,00	0,00	345,34	-1780,67	2031,93
22	4,20	-12,38	72,18	-340,80	2002,36
23	4,40	-44,30	25,02	-405,24	703,46
24	4,60	-73,77	22,99	-549,61	319,41

25	4,80	-75,31	20,18	-635,31	92,31
26	5,00	-8,72	4,52	-673,28	0,63

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 25

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,43	0,99	-156,94	323,42
2	0,05	-19,05	30,37	-623,24	414,31
3	0,10	-37,68	48,31	-1404,30	634,35
4	0,15	-66,44	78,25	-2477,03	897,11
5	0,20	-121,58	120,91	-4314,68	1283,90
6	0,25	-352,47	176,16	-4817,02	2165,30
7	0,30	-468,69	238,62	0,00	4564,72
8	0,35	-274,75	315,64	0,00	9128,60
9	0,40	0,00	467,79	0,00	16954,53
10	0,45	0,00	1211,58	-1456,87	26443,30
11	0,50	0,00	2669,59	-1502,28	26372,63
12	1,00	-855,09	0,00	-3499,75	0,00
13	1,05	-689,31	0,00	-3154,77	0,00
14	1,10	-543,82	0,00	-2775,04	0,00
15	1,15	-435,05	0,00	-2419,80	0,00
16	1,20	-335,32	0,00	-2081,93	0,00
17	1,25	-234,33	0,00	-2142,49	0,00
18	1,30	-144,00	0,00	-1622,47	0,00
19	1,35	-80,76	0,00	-1174,52	0,00
20	1,40	-35,82	0,00	-771,75	0,00
21	1,45	-8,66	0,00	-387,79	0,00
22	1,50	0,00	1,47	-41,17	13,22

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	-32,52	207,57	-279,32	576,97
2	0,10	-17,00	191,25	-923,53	1752,67
3	0,20	-2,91	164,89	-2022,70	3666,64
4	0,30	-50,07	159,57	-5384,39	5718,69
5	0,40	-292,41	31,73	-9524,78	5690,22
6	0,50	-559,38	12,07	-3268,33	3268,34
7	0,60	-292,41	31,73	-5690,22	9524,79
8	0,70	-50,07	159,57	-5718,69	5384,39
9	0,80	-2,91	164,89	-3666,64	2022,70
10	0,90	-17,00	191,25	-1752,67	923,54
11	1,00	-32,52	207,57	-576,97	576,98
12	1,10	-17,00	191,25	-923,52	1752,68
13	1,20	-2,91	164,89	-2022,68	3666,65
14	1,30	-50,06	159,57	-5384,37	5718,70
15	1,40	-292,41	31,73	-9524,76	5690,24
16	1,50	-559,38	12,06	-3268,31	3268,35
17	1,60	-292,41	31,73	-5690,19	9524,83
18	1,70	-50,06	159,57	-5718,66	5384,42
19	1,80	-2,92	164,90	-3666,60	2022,73
20	1,90	-17,00	191,25	-1752,62	923,58
21	2,00	-32,52	207,59	-576,91	577,06
22	2,10	-17,00	191,26	-923,44	1752,78
23	2,20	-2,94	164,90	-2022,57	3666,77
24	2,30	-50,03	159,57	-5384,22	5718,85
25	2,40	-292,40	31,73	-9524,50	5690,38
26	2,50	-559,37	12,03	-3268,07	3268,54
27	2,60	-292,40	31,73	-5689,89	9525,35
28	2,70	-49,96	159,58	-5718,35	5384,73
29	2,80	-3,02	164,93	-3666,21	2023,12
30	2,90	-17,02	191,33	-1752,13	924,04
31	3,00	-32,55	207,72	-576,34	577,93
32	3,10	-17,04	191,39	-922,45	1753,83

33	3,20	-3,21	165,00	-2021,22	3668,13
34	3,30	-49,62	159,62	-5382,36	5720,65
35	3,40	-292,28	31,73	-9521,17	5692,17
36	3,50	-559,21	11,64	-3264,72	3270,97
37	3,60	-292,16	31,75	-5685,17	9531,73
38	3,70	-48,85	159,78	-5713,62	5388,73
39	3,80	-4,26	165,57	-3659,45	2026,80
40	3,90	-17,39	192,56	-1742,32	926,77
41	4,00	-33,08	209,24	-561,25	595,11
42	4,10	-17,83	192,87	-933,67	1780,97
43	4,20	-6,72	166,20	-2041,53	3704,49
44	4,30	-51,91	160,22	-5398,03	5765,68
45	4,40	-292,70	31,87	-9767,16	5737,18
46	4,50	-562,43	7,09	-3230,17	3319,17
47	4,60	-301,74	30,60	-5706,95	9526,48
48	4,70	-103,42	145,54	-5734,81	5221,57
49	4,80	0,00	112,81	-3840,19	1749,17
50	4,90	-8,05	69,22	-2436,24	572,96
51	5,00	-1,29	5,76	-1957,71	71,78

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,28	0,16
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,01	-2,80	6,50
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,40	-0,02	-4,76	9,99
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,57	-0,04	-6,84	13,93
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,76	-0,11	-9,10	18,52
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,21	-0,33	33,34	23,87
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,19	-0,36	-14,19	29,95
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,42	-0,34	-16,97	36,55
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,66	-0,32	-19,81	43,46
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	1,90	-0,30	-22,66	50,42
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,23	-0,27	-26,51	61,18
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,57	-0,24	-30,41	72,23
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	2,87	-0,21	-33,89	81,77
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,12	-0,18	-36,91	89,55
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,32	-0,15	-39,42	95,40
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,48	-0,11	-41,40	99,27
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,58	-0,07	-42,82	101,00
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	3,63	-0,04	-43,66	100,56
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	3,63	-0,01	-43,92	97,92
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	3,58	0,00	-43,55	93,00
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	3,46	0,00	-42,53	85,80
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	3,29	0,00	-40,85	76,37
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	3,06	0,00	-38,45	64,74
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	2,76	0,00	-35,28	51,12
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	2,40	0,00	-31,28	36,00
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	1,59	0,00	-21,52	11,51
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	1,53	0,00	-20,94	-10,75
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	1,20	0,00	-16,01	-16,77
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	1,91	0,00	14,50	-25,84
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	2,93	0,00	45,64	-38,24
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	4,36	0,00	99,40	-54,99

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,15	0,22
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,08	-0,04	4,72	2,96
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,13	-0,10	7,51	5,86
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,21	-0,17	12,17	10,33
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,32	-0,25	18,80	18,91
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,93	-0,27	27,39	54,81
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,24	0,36	37,11	72,88
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,83	0,83	49,08	42,72
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,23	1,29	72,74	-13,69
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	3,19	1,76	188,40	-35,46
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	7,04	1,78	415,11	-78,14

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, 60	12,06	12,06	0,00	0,00	0,23	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,02	-0,07	-0,25	1,35
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,09	-0,14	-1,05	5,57
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,21	-0,21	-2,36	12,56
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,38	-0,28	-4,21	22,39
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,62	-0,36	-6,86	36,44
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,88	-0,40	-9,82	52,14
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,15	-0,45	-12,73	67,65
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,43	-0,50	-15,92	84,56
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	1,82	-0,54	-20,18	107,19
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,25	-0,61	-25,03	132,96

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	86	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	124	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	167	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-270	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	269	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	327	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	387	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	450	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	536	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	626	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	708	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	781	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	843	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	893	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	931	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	955	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	965	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	960	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	939	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	901	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	847	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	774	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	683	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	572	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	6029	442	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	-6111	-317	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	-6192	-572	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-885	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1331	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-1	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	30	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	48	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	78	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	-8523	-122	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-352	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-469	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	316	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	468	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1212	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	2670	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-855	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-689	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-544	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-435	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-335	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-234	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-144	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-81	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-36	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-9	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	1	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 25

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	5183,39	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4972,72	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1462,74	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,27	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,39	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		
Incremento sismico della spinta	725,33	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,27	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,72	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	357,04	[kg]		
Inerzia verticale del muro	178,52	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	170,62	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	85,31	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	5173,56	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	10461,59	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	10461,59	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	5173,56	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,24	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]		
Risultante in fondazione	11670,93	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	26,31	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2501,49	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 26

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1935,79	-4437,52	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1433,84	-4186,52	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	1065,98	-3382,85	0,00	3142,30
4	0,30	0,00	758,66	-2886,54	0,00	3018,09
5	0,40	-48,50	493,54	-2503,07	0,00	2895,18
6	0,50	-224,73	263,26	-2171,32	0,00	2772,93
7	0,60	-377,63	63,92	-1871,23	0,00	2651,33
8	0,70	-508,02	0,00	-1599,91	0,00	2531,04
9	0,80	-616,87	0,00	-1346,26	0,00	2411,40
10	0,90	-704,67	0,00	-1107,03	0,00	2292,42
11	1,00	-772,27	0,00	-886,79	0,00	2174,75
12	1,10	-820,64	0,00	-678,40	0,00	2057,73
13	1,20	-850,32	0,00	-480,75	0,00	1941,37
14	1,30	-862,19	0,00	-300,48	7,42	1826,32
15	1,40	-857,30	0,00	-132,39	169,94	1711,92
16	1,50	-836,27	0,00	0,00	332,55	1598,17
17	1,60	-800,11	0,00	0,00	483,71	1485,74
18	1,70	-750,06	0,00	0,00	630,39	1373,96
19	1,80	-686,98	0,00	0,00	774,41	1262,83
20	1,90	-612,17	0,00	0,00	911,57	1153,01
21	2,00	-527,36	0,00	0,00	1051,19	1043,85
22	2,10	-443,71	0,00	0,00	1206,62	935,34
23	2,20	-383,34	0,00	0,00	1392,45	828,14
24	2,30	-323,94	0,00	0,00	1690,63	721,60
25	2,40	-267,11	0,00	0,00	2317,06	615,71
26	2,50	-214,28	271,41	-1160,46	2350,37	511,13
27	2,60	-166,48	69,15	-1138,67	555,91	407,20
28	2,70	-123,85	35,69	-523,68	427,21	303,93
29	2,80	-85,78	29,90	-262,58	366,96	201,96
30	2,90	-50,92	17,45	-117,93	323,46	100,65
31	3,00	-0,87	1,53	-71,86	331,88	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,53	1880,85
2	0,20	-16,85	77,99	-10,64	1854,20
3	0,40	-29,25	39,59	-17,91	483,03
4	0,60	-28,20	40,59	-495,28	0,00
5	0,80	-13,70	81,03	-1866,96	0,00
6	1,00	0,00	333,98	-1893,77	1868,87
7	1,20	-9,64	84,91	-51,24	1842,02
8	1,40	-20,15	48,25	-60,95	472,53
9	1,60	-17,31	50,83	-502,82	0,00
10	1,80	-1,24	92,58	-1873,09	0,00
11	2,00	0,00	347,79	-1900,01	1865,99
12	2,20	0,00	98,13	-110,35	1838,65
13	2,40	-4,74	61,18	-125,57	473,13
14	2,60	-1,84	63,25	-491,95	35,12
15	2,80	0,00	104,78	-1855,20	62,80
16	3,00	0,00	361,13	-1882,04	1893,39
17	3,20	0,00	104,95	-199,00	1865,65
18	3,40	0,00	63,27	-219,94	511,38
19	3,60	-0,51	61,21	-418,81	41,90
20	3,80	0,00	91,84	-1755,27	26,61
21	4,00	0,00	345,15	-1781,28	2032,89
22	4,20	-12,59	71,94	-341,38	2001,65
23	4,40	-44,50	24,64	-405,43	702,52
24	4,60	-73,90	22,52	-547,77	318,70

25	4,80	-75,40	19,62	-624,82	91,92
26	5,00	-9,81	4,50	-662,28	1,47

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 26

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,81	1,14	-185,21	396,97
2	0,05	-22,85	37,32	-739,63	522,57
3	0,10	-44,32	60,43	-1675,29	806,06
4	0,15	-77,31	98,93	-2965,16	1142,03
5	0,20	-141,59	153,72	-5186,25	1630,18
6	0,25	-419,02	224,65	-5711,84	2720,61
7	0,30	-556,03	305,18	0,00	5659,02
8	0,35	-314,60	404,22	0,00	11250,80
9	0,40	0,00	595,59	0,00	20778,66
10	0,45	0,00	1508,12	-1626,39	32342,92
11	0,50	0,00	3291,05	-1670,16	32272,22
12	1,00	-1115,80	0,00	-5874,01	0,00
13	1,05	-818,21	0,00	-5538,14	0,00
14	1,10	-602,65	0,00	-4363,25	0,00
15	1,15	-457,53	0,00	-3375,77	0,00
16	1,20	-335,57	0,00	-2518,66	0,00
17	1,25	-231,64	0,00	-1944,58	0,00
18	1,30	-146,63	0,00	-1518,38	0,00
19	1,35	-83,88	0,00	-1128,98	0,00
20	1,40	-39,05	0,00	-751,53	0,00
21	1,45	-11,03	0,00	-385,53	0,00
22	1,50	0,00	1,54	-68,38	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	252,72	-345,15	663,10
2	0,10	-2,86	232,85	-1132,05	2122,44
3	0,20	-14,37	200,76	-2471,56	4457,81
4	0,30	-60,96	194,28	-6562,23	6959,40
5	0,40	-356,01	38,63	-11739,43	6931,17
6	0,50	-681,06	0,00	-3980,24	3980,24
7	0,60	-356,01	38,63	-6931,17	11739,44
8	0,70	-60,96	194,28	-6959,40	6562,23
9	0,80	-14,37	200,76	-4457,80	2471,57
10	0,90	-2,86	232,85	-2122,43	1132,05
11	1,00	0,00	252,73	-663,09	663,11
12	1,10	-2,86	232,85	-1132,04	2122,45
13	1,20	-14,37	200,76	-2471,55	4457,82
14	1,30	-60,95	194,28	-6562,21	6959,42
15	1,40	-356,01	38,63	-11739,40	6931,19
16	1,50	-681,06	0,00	-3980,21	3980,27
17	1,60	-356,01	38,63	-6931,14	11739,50
18	1,70	-60,95	194,28	-6959,36	6562,27
19	1,80	-14,37	200,77	-4457,76	2471,61
20	1,90	-2,86	232,86	-2122,37	1132,10
21	2,00	0,00	252,74	-663,02	663,20
22	2,10	-2,86	232,86	-1131,94	2122,56
23	2,20	-14,37	200,77	-2471,41	4457,97
24	2,30	-60,91	194,28	-6562,03	6959,60
25	2,40	-356,00	38,63	-11739,10	6931,37
26	2,50	-681,05	0,00	-3979,92	3980,50
27	2,60	-356,00	38,63	-6930,77	11740,13
28	2,70	-60,83	194,29	-6958,99	6562,65
29	2,80	-14,35	200,80	-4457,29	2472,07
30	2,90	-2,86	232,95	-2121,78	1132,67
31	3,00	0,00	252,90	-662,26	664,23
32	3,10	-2,85	233,03	-1130,72	2123,84

33	3,20	-14,33	200,89	-2469,75	4459,62
34	3,30	-60,41	194,34	-6559,75	6961,80
35	3,40	-355,86	38,64	-11735,07	6933,56
36	3,50	-680,85	0,00	-3975,83	3983,46
37	3,60	-355,72	38,65	-6925,02	11747,97
38	3,70	-59,47	194,53	-6953,23	6567,52
39	3,80	-14,14	201,58	-4449,05	2476,56
40	3,90	-2,83	234,45	-2109,85	1135,98
41	4,00	0,00	254,76	-644,34	687,71
42	4,10	-2,75	234,83	-1144,35	2157,06
43	4,20	-13,31	202,35	-2494,41	4503,97
44	4,30	-63,20	195,07	-6578,80	7016,69
45	4,40	-356,36	38,81	-12041,80	6988,42
46	4,50	-684,77	0,00	-3933,68	4042,23
47	4,60	-367,38	37,26	-6951,46	11751,40
48	4,70	-126,00	177,18	-6979,10	6363,41
49	4,80	-3,77	137,28	-4669,71	2136,84
50	4,90	-9,78	84,09	-2958,14	702,00
51	5,00	-1,84	6,72	-2383,40	125,97

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,28	0,16
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,01	-2,80	6,51
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,40	-0,02	-4,76	9,98
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,57	-0,04	-6,83	13,89
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,76	-0,11	-9,07	18,43
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,21	-0,33	33,51	23,71
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,18	-0,35	-14,11	29,67
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,41	-0,33	-16,85	36,11
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,65	-0,31	-19,63	42,80
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	1,88	-0,29	-22,40	49,46
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,20	-0,26	-26,12	59,74
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,51	-0,23	-29,81	69,96
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	2,78	-0,19	-32,99	78,33
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,00	-0,15	-35,62	84,59
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,16	-0,11	-37,64	88,60
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,26	-0,07	-39,06	90,30
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,31	-0,03	-39,82	89,55
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	3,29	0,00	-39,90	86,30
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	3,21	0,00	-39,29	80,54
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	3,07	0,00	-37,93	72,23
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	2,86	0,00	-35,79	61,43
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	2,58	0,00	-32,82	48,38
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	2,23	0,00	-28,92	33,50
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	1,80	0,00	-24,05	18,07
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	1,35	0,00	-18,58	-9,23
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	0,93	0,00	-12,25	-13,13
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	1,69	0,00	11,16	-22,98
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	2,57	0,00	36,49	-33,69
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	3,58	0,00	72,21	-45,61
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	4,74	0,00	117,75	-59,13
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	6,28	0,00	182,17	-76,80

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,18	0,28
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,10	-0,05	5,80	3,55
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,16	-0,11	9,40	6,89
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,26	-0,20	15,38	12,02
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,41	-0,29	23,90	22,02
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	1,10	0,34	34,93	65,16
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,47	0,46	47,45	86,46
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,07	1,03	62,86	48,92
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,57	1,60	92,61	-17,43
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	3,97	2,18	234,51	-44,14
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	8,67	2,20	511,75	-96,33

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,24	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,03	-0,07	-0,32	1,72
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,10	-0,14	-1,14	6,07
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,22	-0,21	-2,46	13,04
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,39	-0,29	-4,29	22,80
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,61	-0,36	-6,78	36,02
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,88	-0,47	-9,82	52,18
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,21	-0,58	-13,39	71,14
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,59	-0,68	-17,64	93,71
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	2,16	-0,80	-23,95	127,23
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,94	-0,87	-32,66	173,50

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	86	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	124	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	166	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-271	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	267	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	324	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	383	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	444	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	527	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	612	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	687	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	750	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	800	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	836	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	857	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	862	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	850	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	821	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	772	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	705	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	617	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	508	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	378	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	-6857	-263	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	-6029	-494	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	-6111	-759	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	-6192	-1066	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-1434	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1936	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-2	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	37	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	60	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	99	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	8523	154	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-419	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-556	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	404	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	596	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1508	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	3291	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-1116	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-818	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-603	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-458	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-336	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-232	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-147	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-84	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-39	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-11	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	2	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 26

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	5183,39	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	4972,72	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	1462,74	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,27	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16,39	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,72	[°]		

Incremento sismico della spinta	397,77	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -2,27	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,72	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	2700,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,25	[m]	Y = -1,50	[m]
Inerzia del muro	357,04	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-178,52	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	170,62	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-85,31	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione X	-1022,68	[kg]		
Sforzo tiranti in direzione Y	180,33	[kg]		
Punto d'applicazione dello sforzo dei tiranti	X = -0,42	[m]	Y = -0,50	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	4859,31	[kg]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	9841,49	[kg]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	9841,49	[kg]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	4859,31	[kg]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,23	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	1,50	[m]		
Risultante in fondazione	10975,78	[kg]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	26,28	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2243,88	[kgm]		

Inviluppo sollecitazioni piastra paramento

Combinazione n° 27

Dimensioni della piastra (Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 3.00

Origine all'attacco con la fondazione sull'asse di simmetria

Ascissa X positiva verso destra espressa in [m]

Ordinata Y positiva verso l'alto espressa in [m]

I momenti positivi tendono le fibre contro terra

Momento espresso in [kgm]

Taglio e Sforzo Normale espressi in [kg]

Sollecitazioni in direzione Y

Nr.	Y	M _{ymin}	M _{ymax}	T _{ymin}	T _{ymax}	N
1	0,00	0,00	1716,19	-4217,47	0,00	3392,70
2	0,10	0,00	1234,80	-3980,39	0,00	3267,17
3	0,20	0,00	886,82	-3189,31	0,00	3142,30
4	0,30	-9,02	598,17	-2706,00	0,00	3018,09
5	0,40	-191,62	350,46	-2335,14	0,00	2895,18
6	0,50	-351,64	136,36	-2015,75	0,00	2772,93
7	0,60	-489,57	0,00	-1727,73	0,00	2651,33
8	0,70	-606,18	0,00	-1467,88	0,00	2531,04
9	0,80	-702,37	0,00	-1225,42	0,00	2411,40
10	0,90	-778,63	0,00	-997,06	0,00	2292,42
11	1,00	-835,73	0,00	-787,06	0,00	2174,75
12	1,10	-874,61	0,00	-588,60	0,00	2057,73
13	1,20	-895,78	0,00	-400,63	0,00	1941,37
14	1,30	-900,07	0,00	-229,52	74,17	1826,32
15	1,40	-888,47	0,00	-71,22	232,86	1711,92
16	1,50	-861,57	0,00	0,00	387,11	1598,17
17	1,60	-820,34	0,00	0,00	530,68	1485,74
18	1,70	-765,96	0,00	0,00	670,13	1373,96
19	1,80	-699,25	0,00	0,00	807,29	1262,83
20	1,90	-621,46	0,00	0,00	938,35	1153,01
21	2,00	-534,24	0,00	0,00	1072,50	1043,85
22	2,10	-448,72	0,00	0,00	1223,11	935,34
23	2,20	-386,88	0,00	0,00	1405,43	828,14
24	2,30	-326,31	0,00	0,00	1700,42	721,60
25	2,40	-268,62	0,00	0,00	2324,04	615,71
26	2,50	-215,16	270,53	-1155,71	2355,85	511,13
27	2,60	-166,94	68,70	-1134,93	559,57	407,20
28	2,70	-124,05	35,49	-521,59	429,06	303,93
29	2,80	-85,84	29,83	-261,54	367,88	201,96
30	2,90	-50,92	17,44	-117,53	323,66	100,65
31	3,00	-0,86	1,53	-71,86	331,87	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	328,77	-3,52	1880,22
2	0,20	-16,85	77,99	-19,74	1854,83
3	0,40	-29,26	39,58	-48,80	483,67
4	0,60	-28,20	40,59	-495,94	51,79
5	0,80	-13,71	81,03	-1867,60	53,74
6	1,00	0,00	333,98	-1893,14	1868,08
7	1,20	-9,64	84,92	-105,54	1842,64
8	1,40	-20,14	48,25	-107,47	473,16
9	1,60	-17,31	50,83	-503,49	27,88
10	1,80	-1,24	92,59	-1873,74	21,07
11	2,00	0,00	347,80	-1899,39	1865,18
12	2,20	0,00	98,14	-116,70	1839,26
13	2,40	-4,72	61,20	-125,40	473,75
14	2,60	-1,83	63,26	-492,63	0,00
15	2,80	0,00	104,80	-1855,87	0,00
16	3,00	0,00	361,15	-1881,43	1892,57
17	3,20	0,00	104,99	-198,39	1866,26
18	3,40	0,00	63,30	-219,71	512,02
19	3,60	-0,46	61,26	-419,44	78,02
20	3,80	0,00	91,90	-1755,92	26,43
21	4,00	0,00	345,22	-1780,70	2032,05
22	4,20	-12,51	72,03	-341,28	2002,31
23	4,40	-44,42	24,78	-405,47	703,35
24	4,60	-73,84	22,69	-548,58	319,28

25	4,80	-75,36	19,83	-628,95	92,16
26	5,00	-9,38	4,51	-666,41	1,15

Inviluppo sollecitazioni piastra di fondazione

Combinazione n° 27

Dimensioni della piastra(Simmetria)

Larghezza(m) = 5.00 Altezza(m) = 1.50

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	-1,66	1,08	-174,10	368,05
2	0,05	-21,35	34,59	-693,86	480,00
3	0,10	-41,71	55,66	-1568,70	738,52
4	0,15	-73,03	90,79	-2773,15	1045,69
5	0,20	-133,72	140,82	-4843,41	1493,98
6	0,25	-392,84	205,58	-5360,14	2502,18
7	0,30	-521,67	279,00	0,00	5228,57
8	0,35	-298,92	369,38	0,00	10416,06
9	0,40	0,00	545,31	0,00	19274,39
10	0,45	0,00	1391,47	-1559,74	30022,21
11	0,50	0,00	3046,59	-1604,10	29951,53
12	1,00	-1058,59	0,00	-5329,32	0,00
13	1,05	-791,03	0,00	-4992,17	0,00
14	1,10	-590,95	0,00	-4005,40	0,00
15	1,15	-449,37	0,00	-3164,27	0,00
16	1,20	-329,61	0,00	-2418,56	0,00
17	1,25	-227,72	0,00	-1895,43	0,00
18	1,30	-144,37	0,00	-1487,51	0,00
19	1,35	-82,40	0,00	-1107,97	0,00
20	1,40	-37,93	0,00	-737,85	0,00
21	1,45	-10,34	0,00	-377,80	0,00
22	1,50	0,00	1,52	-56,98	0,00

Sollecitazioni in direzione X

Nr.	X	M _{xmin}	M _{xmax}	T _{xmin}	T _{xmax}
1	0,00	0,00	234,96	-319,31	626,16
2	0,10	-2,22	216,48	-1050,09	1976,80
3	0,20	-11,14	186,65	-2295,04	4146,56
4	0,30	-56,67	180,62	-6098,92	6471,34
5	0,40	-330,99	35,91	-10867,68	6443,03
6	0,50	-633,20	0,00	-3700,20	3700,20
7	0,60	-330,99	35,91	-6443,03	10867,69
8	0,70	-56,67	180,62	-6471,34	6098,93
9	0,80	-11,14	186,65	-4146,55	2295,05
10	0,90	-2,22	216,48	-1976,80	1050,09
11	1,00	0,00	234,96	-626,15	626,17
12	1,10	-2,22	216,48	-1050,08	1976,81
13	1,20	-11,14	186,65	-2295,03	4146,57
14	1,30	-56,67	180,62	-6098,91	6471,36
15	1,40	-330,99	35,91	-10867,66	6443,05
16	1,50	-633,19	0,00	-3700,18	3700,22
17	1,60	-330,99	35,91	-6443,00	10867,74
18	1,70	-56,66	180,62	-6471,31	6098,96
19	1,80	-11,14	186,66	-4146,51	2295,09
20	1,90	-2,22	216,49	-1976,75	1050,14
21	2,00	0,00	234,98	-626,08	626,25
22	2,10	-2,22	216,50	-1049,98	1976,92
23	2,20	-11,14	186,66	-2294,91	4146,71
24	2,30	-56,63	180,63	-6098,74	6471,53
25	2,40	-330,98	35,91	-10867,37	6443,22
26	2,50	-633,18	0,00	-3699,90	3700,44
27	2,60	-330,98	35,91	-6442,65	10868,33
28	2,70	-56,56	180,63	-6470,96	6099,32
29	2,80	-11,13	186,69	-4146,07	2295,52
30	2,90	-2,21	216,58	-1976,19	1050,67
31	3,00	0,00	235,13	-625,39	627,22
32	3,10	-2,21	216,65	-1048,86	1978,11

33	3,20	-11,11	186,77	-2293,37	4148,24
34	3,30	-56,17	180,68	-6096,62	6473,57
35	3,40	-330,85	35,92	-10863,61	6445,25
36	3,50	-633,00	0,00	-3696,10	3703,19
37	3,60	-330,72	35,94	-6437,31	10875,60
38	3,70	-55,29	180,86	-6465,61	6103,84
39	3,80	-10,97	187,42	-4138,42	2299,69
40	3,90	-2,19	217,97	-1965,10	1053,75
41	4,00	0,00	236,85	-608,59	648,57
42	4,10	-2,13	218,33	-1061,54	2008,94
43	4,20	-10,33	188,13	-2316,31	4189,45
44	4,30	-58,76	181,36	-6114,34	6524,58
45	4,40	-331,32	36,08	-11146,41	6496,23
46	4,50	-636,65	0,00	-3656,94	3757,80
47	4,60	-341,56	34,64	-6461,92	10875,54
48	4,70	-117,11	164,73	-6489,64	5914,26
49	4,80	-2,32	127,65	-4343,38	1984,39
50	4,90	-9,10	78,24	-2752,75	651,28
51	5,00	-1,62	6,33	-2216,01	118,58

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 27

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, 40	16,08	16,08	0,01	-0,01	0,28	0,16
2	0,10	100, 40	16,08	16,08	0,24	-0,01	-2,80	6,51
3	0,20	100, 41	16,08	16,08	0,40	-0,02	-4,76	9,99
4	0,30	100, 41	16,08	16,08	0,57	-0,04	-6,84	13,93
5	0,40	100, 41	16,08	16,08	0,76	-0,11	-9,09	18,51
6	0,50	100, 42	16,08	16,08	1,21	-0,33	33,36	23,86
7	0,60	100, 42	16,08	16,08	1,19	-0,36	-14,18	29,92
8	0,70	100, 42	16,08	16,08	1,42	-0,34	-16,95	36,51
9	0,80	100, 43	16,08	16,08	1,66	-0,32	-19,79	43,39
10	0,90	100, 43	16,08	16,08	1,90	-0,30	-22,62	50,29
11	1,00	100, 43	16,08	16,08	2,23	-0,27	-26,42	60,86
12	1,10	100, 44	16,08	16,08	2,55	-0,23	-30,21	71,47
13	1,20	100, 44	16,08	16,08	2,83	-0,20	-33,51	80,31
14	1,30	100, 45	16,08	16,08	3,06	-0,16	-36,28	87,13
15	1,40	100, 45	16,08	16,08	3,24	-0,12	-38,48	91,81
16	1,50	100, 45	16,08	16,08	3,36	-0,08	-40,10	94,28
17	1,60	100, 46	16,08	16,08	3,42	-0,05	-41,09	94,39
18	1,70	100, 46	16,08	16,08	3,43	-0,01	-41,44	92,11
19	1,80	100, 46	16,08	16,08	3,38	0,00	-41,13	87,41
20	1,90	100, 47	16,08	16,08	3,27	0,00	-40,13	80,25
21	2,00	100, 47	16,08	16,08	3,09	0,00	-38,39	70,65
22	2,10	100, 47	16,08	16,08	2,85	0,00	-35,88	58,75
23	2,20	100, 48	16,08	16,08	2,54	0,00	-32,53	44,77
24	2,30	100, 48	16,08	16,08	2,16	0,00	-28,26	29,35
25	2,40	100, 48	16,08	16,08	1,72	0,00	-23,10	14,22
26	2,50	100, 49	32,17	32,17	1,10	0,00	-15,28	-10,24
27	2,60	100, 49	16,08	16,08	1,27	0,00	-13,18	-17,69
28	2,70	100, 49	16,08	16,08	2,02	0,00	18,82	-27,08
29	2,80	100, 50	16,08	16,08	2,97	0,00	49,06	-38,59
30	2,90	100, 50	16,08	16,08	4,09	0,00	90,74	-51,73
31	3,00	100, 50	16,08	16,08	5,59	0,00	151,82	-68,99

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 27

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,02	0,17	0,26
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,09	-0,04	5,38	3,32
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,15	-0,11	8,65	6,49
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,24	-0,19	14,12	11,36
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,37	-0,27	21,90	20,79
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	1,04	0,31	31,97	61,09
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	1,37	0,42	43,38	81,12
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	0,97	0,95	57,44	46,48
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,44	1,48	84,79	-15,96
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	3,67	2,02	216,37	-40,73
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	8,03	2,03	473,73	-89,18

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, 60	12,06	12,06	0,00	-0,01	0,24	-0,04
2	0,05	100, 60	12,06	12,06	0,03	-0,07	-0,30	1,61
3	0,10	100, 60	12,06	12,06	0,10	-0,14	-1,11	5,90
4	0,15	100, 60	12,06	12,06	0,22	-0,21	-2,41	12,81
5	0,20	100, 60	12,06	12,06	0,38	-0,29	-4,23	22,45
6	0,25	100, 60	12,06	12,06	0,60	-0,36	-6,67	35,41
7	0,30	100, 60	12,06	12,06	0,87	-0,46	-9,65	51,25
8	0,35	100, 60	12,06	12,06	1,18	-0,56	-13,15	69,88
9	0,40	100, 60	12,06	12,06	1,56	-0,66	-17,30	91,89
10	0,45	100, 60	12,06	12,06	2,08	-0,76	-23,15	123,00
11	0,50	100, 60	12,06	12,06	2,79	-0,83	-30,99	164,61

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 27

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	16,08	16,08	-4100	-2	0,0000	0,00	0,000
2	0,10	16,08	16,08	4168	51	0,0000	0,00	0,000
3	0,20	16,08	16,08	4236	86	0,0000	0,00	0,000
4	0,30	16,08	16,08	4305	124	0,0000	0,00	0,000
5	0,40	16,08	16,08	4374	167	0,0000	0,00	0,000
6	0,50	16,08	16,08	-4444	-271	0,0000	0,00	0,000
7	0,60	16,08	16,08	4514	269	0,0000	0,00	0,000
8	0,70	16,08	16,08	4585	326	0,0000	0,00	0,000

9	0,80	16,08	16,08	4657	387	0,0000	0,00	0,000
10	0,90	16,08	16,08	4728	449	0,0000	0,00	0,000
11	1,00	16,08	16,08	4801	534	0,0000	0,00	0,000
12	1,10	16,08	16,08	4874	621	0,0000	0,00	0,000
13	1,20	16,08	16,08	4947	699	0,0000	0,00	0,000
14	1,30	16,08	16,08	5021	766	0,0000	0,00	0,000
15	1,40	16,08	16,08	5095	820	0,0000	0,00	0,000
16	1,50	16,08	16,08	5170	862	0,0000	0,00	0,000
17	1,60	16,08	16,08	5246	888	0,0000	0,00	0,000
18	1,70	16,08	16,08	5322	900	0,0000	0,00	0,000
19	1,80	16,08	16,08	5398	896	0,0000	0,00	0,000
20	1,90	16,08	16,08	5475	875	0,0000	0,00	0,000
21	2,00	16,08	16,08	5553	836	0,0000	0,00	0,000
22	2,10	16,08	16,08	5631	779	0,0000	0,00	0,000
23	2,20	16,08	16,08	5710	702	0,0000	0,00	0,000
24	2,30	16,08	16,08	5789	606	0,0000	0,00	0,000
25	2,40	16,08	16,08	5869	490	0,0000	0,00	0,000
26	2,50	32,17	32,17	6857	352	0,0000	0,00	0,000
27	2,60	16,08	16,08	-6029	-350	0,0000	0,00	0,000
28	2,70	16,08	16,08	-6111	-598	0,0000	0,00	0,000
29	2,80	16,08	16,08	-6192	-887	0,0000	0,00	0,000
30	2,90	16,08	16,08	-6275	-1235	0,0000	0,00	0,000
31	3,00	16,08	16,08	-6357	-1716	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	W
1	-1,00	12,06	12,06	-8523	-2	0,0000	0,00	0,000
2	-0,95	12,06	12,06	8523	35	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	12,06	12,06	8523	56	0,0000	0,00	0,000
4	-0,85	12,06	12,06	8523	91	0,0000	0,00	0,000
5	-0,80	12,06	12,06	8523	141	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	12,06	12,06	-8523	-393	0,0000	0,00	0,000
7	-0,70	12,06	12,06	-8523	-522	0,0000	0,00	0,000
8	-0,65	12,06	12,06	8523	369	0,0000	0,00	0,000
9	-0,60	12,06	12,06	8523	545	0,0000	0,00	0,000
10	-0,55	12,06	12,06	8523	1391	0,0000	0,00	0,000
11	-0,50	12,06	12,06	8523	3047	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	12,06	12,06	-8523	-1059	0,0000	0,00	0,000
13	0,05	12,06	12,06	-8523	-791	0,0000	0,00	0,000
14	0,10	12,06	12,06	-8523	-591	0,0000	0,00	0,000
15	0,15	12,06	12,06	-8523	-449	0,0000	0,00	0,000
16	0,20	12,06	12,06	-8523	-330	0,0000	0,00	0,000
17	0,25	12,06	12,06	-8523	-228	0,0000	0,00	0,000
18	0,30	12,06	12,06	-8523	-144	0,0000	0,00	0,000
19	0,35	12,06	12,06	-8523	-82	0,0000	0,00	0,000
20	0,40	12,06	12,06	-8523	-38	0,0000	0,00	0,000
21	0,45	12,06	12,06	-8523	-10	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	12,06	12,06	8523	2	0,0000	0,00	0,000

Analisi dei tiranti

Combinazione n° 27

Nr.	numero della fila
Nt	numero di tiranti della fila
D	diametro dei tiranti della fila espresso in cm
α	inclinazione dei tiranti della fila espressa gradi
N	sforzo in ogni tirante della fila espresso in [kg]
L_f	lunghezza di fondazione del tirante espressa in [m]
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

Nr.	NT	D	α	N	L_f	L	σ_f
1	9	10,00	10.00	1500	7,50	11,50	806,5

Computo dei ferri (per metro lineare di muro)

Diametro (mm)	Lunghezza (m)	Peso (kg)
16	111.02	175.23
10	34.00	20.96
8	8.13	3.21

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 _{ftot}	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 _{ftot}
1	9	20.0	12.00	0.38	381.76	108.00	3.39	3435.84
2	10	20.0	12.00	0.38	381.76	120.00	3.77	3817.60

15288

Computo dei tiranti di ancoraggio

Nr.	N.tir.	D(cm)	L(m)	V(mc)	L _{tot}	V _{tot}
1	9	10.00	16.80	0.13	151.20	1.19

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10.2)

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

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

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

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.
- Calcolo della portanza assiale e trasversale dei pali. Progetto e verifica delle armature dei pali inseriti.
- Progetto e verifica della lunghezza di ancoraggio dei tiranti.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

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

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	10.10
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	Ing. Ruocco Gerardo Aniello – Futani (SA)
Licenza	AIU1609D3

Affidabilità dei codici di calcolo

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

Modalità di presentazione dei risultati

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

Informazioni generali sull'elaborazione

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

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

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

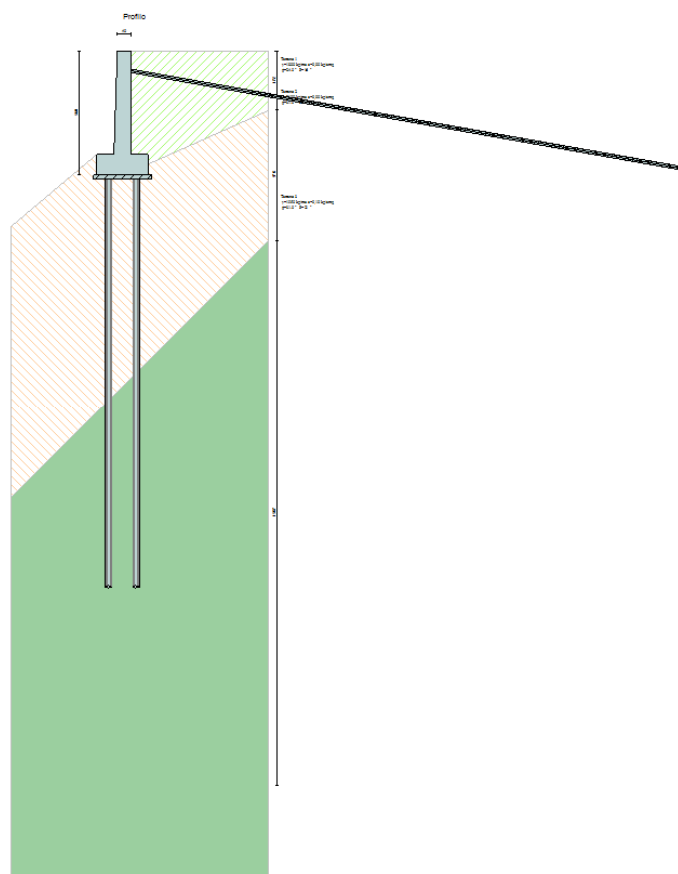
In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

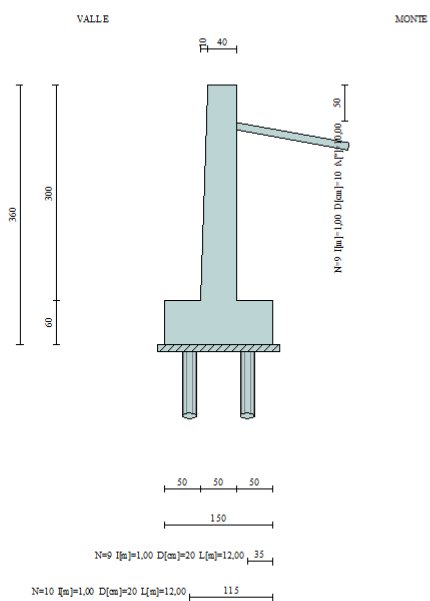
Futani, 10/03/2011

Il progettista
(Ing. Gerardo Aniello Ruocco)

RISULTATI GRAFICI

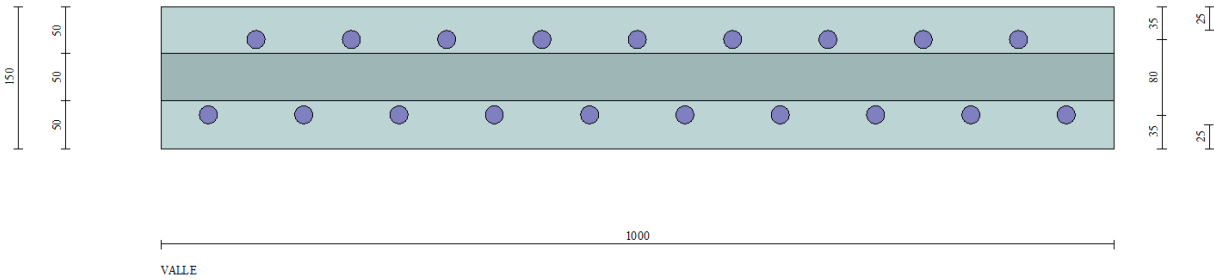


Sezione

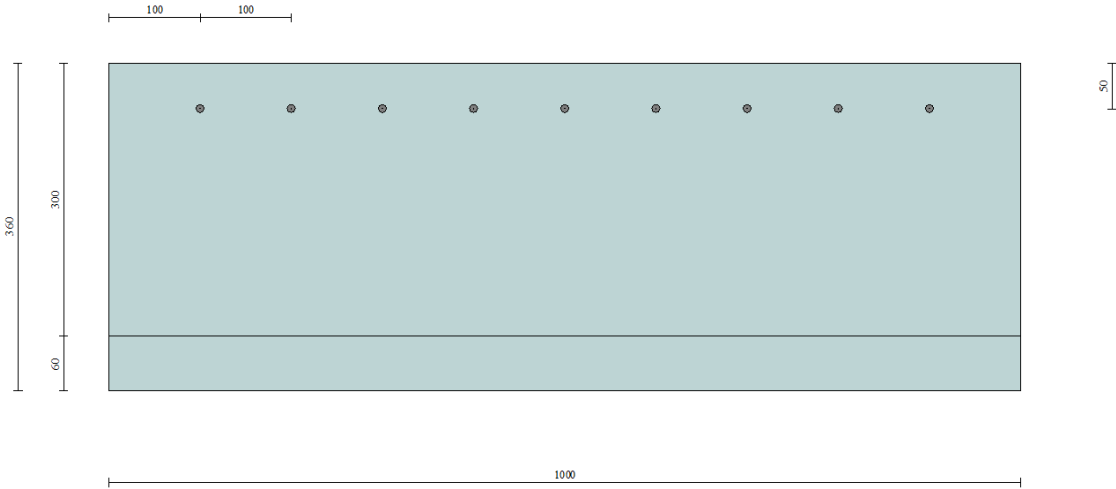


MONTE

Pianta

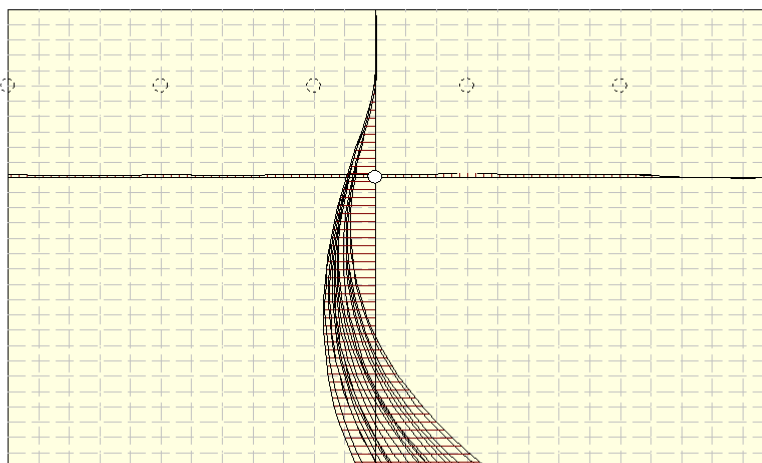


Prospetto

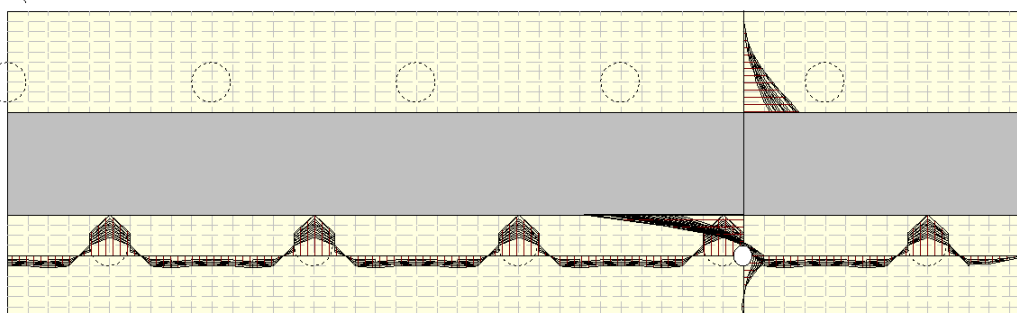




Paramento-Sollecitazioni



Fondazione-Sollecitazioni



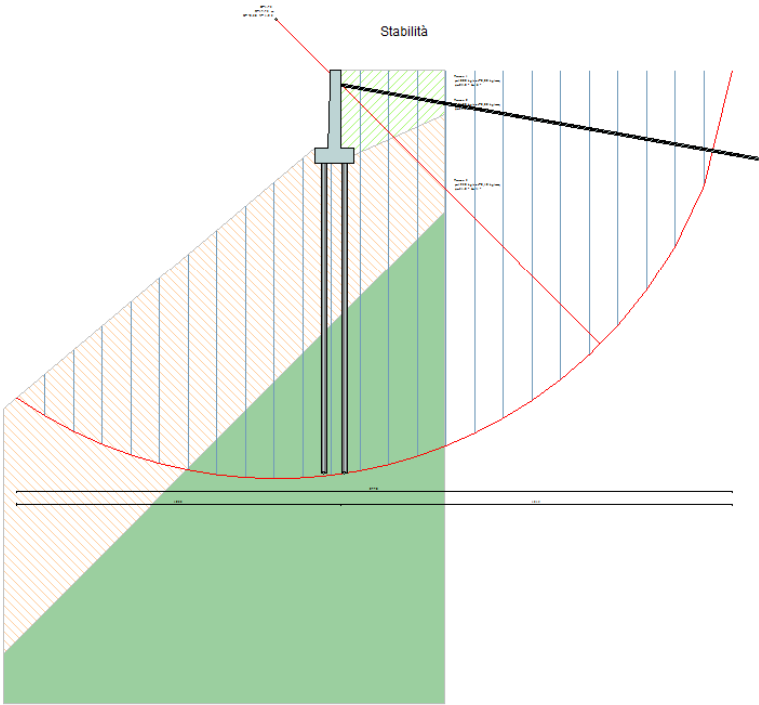
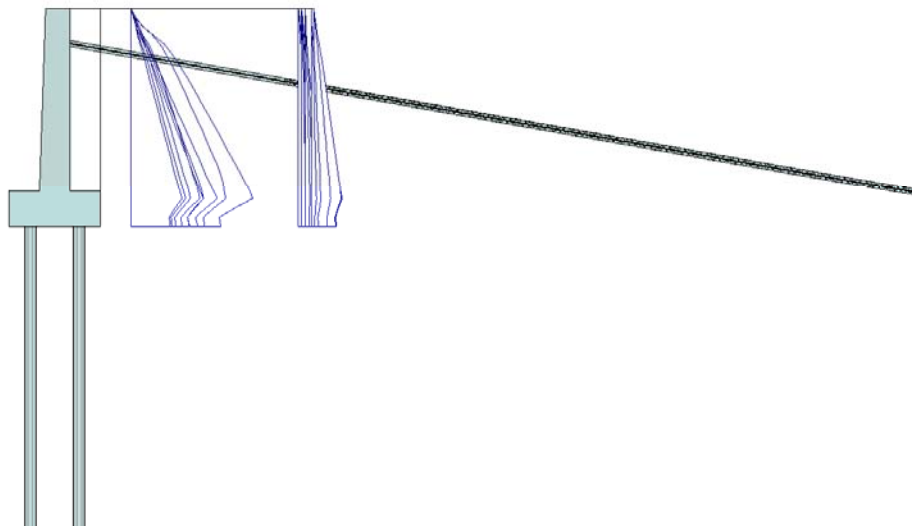


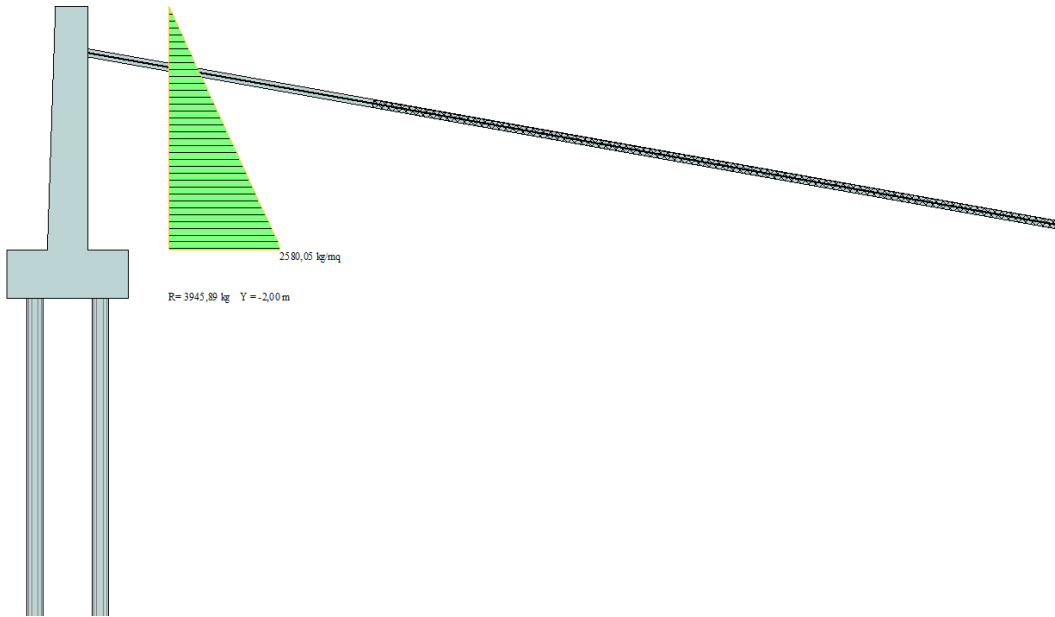
Diagramma pressioni



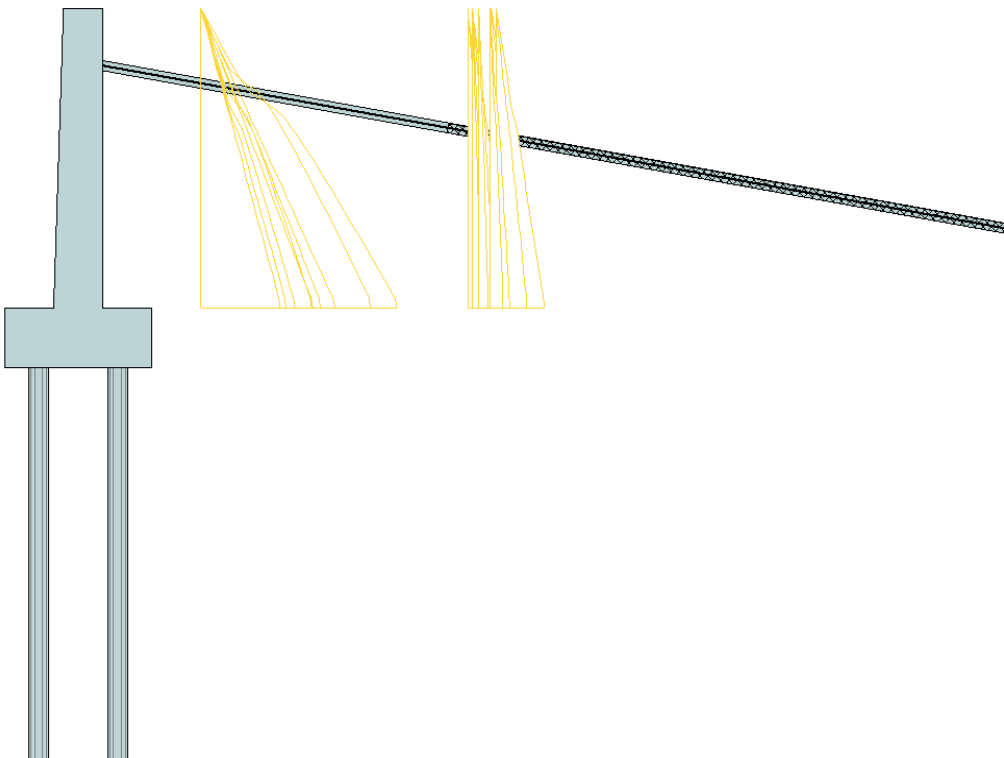
Diagramma pressioni



Pressioni



Pressioni



Fondazione-Sollecitazioni

