

COMUNE DI RAGUSA



FUTURA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione
e del Merito

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

Progetto Definitivo per l'intervento di "Costruzione di una scuola dell'infanzia a Marina di Ragusa a 9 sezioni " - Importo € 6.380.000,00*

CUP : F21B22000990006

MISURA: PNRR - M4C1 Investimento 1.1

*Derivante dall'applicazione del prezziario unico Regionale per i lavori pubblici della Regione Siciliana, adottato con Decreto Ass. Reg. LL.PP. n°17 del 29/06/2022

UBICAZIONE: Via Josè Maria Escrivà - Marina di Ragusa (RG)

TAVOLA:

ST RL 19

DATA:

RIF. PROG. :

AGGIORNAMENTI:

VISTI:

ELABORATO: MURO DI SOSTEGNO

RELAZIONE DI CALCOLO E VERIFICHE

IL TECNICO: Arch. Daniele Migliorisi

TIMBRO E FIRMA:



RELAZIONE DI CALCOLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il calcolo delle spinte, le verifiche di stabilità e di resistenza di muri di sostegno.

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTI**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

• **CALCOLO DELLE SPINTE**

Si suppone valida l'ipotesi in base alla quale la spinta attiva si ingenera in seguito al movimento del manufatto nella direzione della spinta agente. Le ipotesi di base per il calcolo della spinta sono le seguenti, le medesime adottate dal metodo di calcolo secondo *Coulomb*, con l'estensione di *Muller-Breslau* e *Mononobe-Okabe*:

- In fase di spinta attiva si crea all'interno del terrapieno un cuneo di spinta, che si distacca dal terreno indisturbato tramite linee di frattura rettilinee, lungo le quali il cuneo scorre generando tensioni tangenziali dovute all'attrito.
- Sul cuneo di spinta agiscono le seguenti forze: peso proprio del terreno, sovraccarichi applicati sull'estradosso del terrapieno, spinte normali alle superfici di scorrimento del cuneo (da una parte contro il paramento e dall'altra contro la porzione di terreno indisturbato), forze di attrito che si innescano lungo le superfici del cuneo e che si oppongono allo scorrimento.
- In condizioni sismiche, al peso proprio del cuneo va aggiunta una componente orizzontale, ed eventualmente anche una verticale, pari al peso complessivo moltiplicato per il prodotto dei coefficienti sismici.
- Il fatto che il muro ha spostamenti significativi fa in modo che l'attrito che si genera è pari al valore massimo possibile, sia in condizioni di spinta attiva che di spinta passiva, quindi le risultanti delle reazioni sulle pareti del cuneo risultano inclinate di un angolo ϕ rispetto alla normale alla superficie di scorrimento.

Il programma *C.D.W. Win*, pur adottando le stesse ipotesi, piuttosto che utilizzare la formula di *Coulomb* in forma chiusa, applica la procedura originaria derivante dall'equilibrio delle forze agenti sul cuneo di spinta, cercando il valore di massimo della spinta per tentativi successivi su tutti i possibili cunei di spinta. Così facendo si possono aggiungere alle ipotesi già indicate le seguenti generalizzazioni, che invece devono essere trascurate utilizzando i metodi classici:

- Il terreno spingente può essere costituito da diversi strati, separati da superfici di forma generica, con caratteristiche geotecniche differenti.
- Il profilo dell'estradosso del terrapieno spingente può avere una forma generica qualsiasi, purché coerente con le caratteristiche del terreno.
- I sovraccarichi agenti sul terrapieno possono avere una distribuzione assolutamente libera.
- Può essere tenuta in conto la coesione interna del terreno e la forza di adesione tra terreno e muro.
- Si può calcolare la spinta di un muro con mensola aerea stabilizzante a monte, al di sotto della quale si crea un vuoto nel terreno.
- È possibile conoscere l'esatto andamento delle pressioni agenti sul profilo del muro anche nei casi sopra detti, in cui tale andamento non è lineare, ma la cui distribuzione incide sul calcolo delle sollecitazioni interne.
- Si può supporre anche l'esistenza una linea di rottura del cuneo interna, che va dal vertice estremo della mensola di fondazione a monte fino a intersecare il paramento, inclinata di un certo angolo legato a quello di

attrito interno del terreno stesso. Si può quindi conoscere l'esatta forma del cuneo di spinta, per cui le forze in gioco variano in quanto solo una parte di esso è a contatto con il paramento. Il peso proprio del terreno portato sarà solo quello della parte di terrapieno che realmente rimarrà solidale con la fondazione e non risulterà interessato da scorrimenti, quindi in generale un triangolo. Ciò fa sì che il peso gravante sulla fondazione può risultare notevolmente inferiore a quello ricavato con i metodi usuali, dal momento che una parte è già stata conteggiata nel cuneo di spinta.

Per quanto riguarda la spinta passiva, quella del terrapieno a valle, le uniche differenze rispetto a quanto detto consistono nel fatto che le forze di attrito e di coesione tra le superfici di scorrimento del cuneo hanno la direzione opposta che nel caso di spinta attiva, nel senso che si oppongono a un moto di espulsione verso l'alto del cuneo, e la procedura iterativa va alla ricerca di un valore minimo piuttosto che un massimo.

Nei casi di fondazione su pali o muri tirantati si può ritenere più giusto adottare un tipo di spinta a riposo, che considera il cuneo di terreno non ancora formato e spostamenti dell'opera nulli o minimi. Tale spinta è in ogni caso superiore a quella attiva e la sua entità si dovrebbe basare su considerazioni meno semplicistiche. Il programma opera prendendo come riferimento una costante di spinta pari a:

$$K_o = 1 - 0,9 \times \sin \phi$$

essendo ϕ l'angolo di attrito interno del terreno, formula che si trova diffusamente in letteratura. Se tale deve essere la costante di spinta per un terreno uniforme, ad estradosso rettilineo orizzontale e privo di sovraccarichi e di azione sismica, viene ricavato un fattore di riduzione dell'angolo di attrito interno del terreno, tale che utilizzando questo angolo ridotto e la consueta procedura per il calcolo della spinta attiva, la costante fittizia di spinta attiva corrisponda alla costante a riposo della formula sopra riportata.

Una volta ricavato questo fattore riduttivo, il programma procede al calcolo con le procedure standard, mettendo in gioco le altre variabili, quali la sagomatura dell'estradosso e degli strati, la presenza di sovraccarichi variamente distribuiti e la condizione sismica. La giustificazione di ciò risiede nella considerazione in base alla quale in condizioni di spinta a riposo, gli spostamenti interni al terreno sono ridotti rispetto alla spinta attiva, quindi l'attrito che si mobilita è una parte di quello massimo possibile, e di conseguenza la spinta risultante cresce.

In base a queste considerazioni di ordine generale, il programma opera come segue:

- Si definisce la geometria di tutti i vari cunei di spinta di tentativo, facendo variare l'angolo di scorrimento dalla parte di monte da 0 fino al valore limite $90 - \phi$. Quindi in caso di terreno multistrato, la superficie di scorrimento sarà costituita da una spezzata con inclinazioni differenti da strato a strato. Ciò assicura valori di spinta maggiori rispetto a una eventuale linea di scorrimento unica rettilinea. L'angolo di scorrimento interno, quello dalla parte del paramento, qualora si attivi la procedura "*Coulomb estes*" è posto pari a $3/4$ dell'angolo utilizzato a monte. Tale percentuale è quella che massimizza il valore della spinta. È possibile però attivare la procedura "*Coulomb classico*", in cui tale superficie si mantiene verticale, ma utilizzando in ogni caso l'angolo di attrito tra terreno e muro.
- Si calcola l'entità complessiva dei sovraccarichi agenti sul terrapieno che ricadono nella porzione di estradosso compresa nel cuneo di spinta.
- Si calcola il peso proprio del cuneo di spinta e le eventuali componenti sismiche orizzontali e verticali dovute al peso proprio ed eventualmente anche ai sovraccarichi agenti sull'estradosso.
- Si calcolano le eventuali azioni tangenziali sulle superfici interne dovute alla coesione interna e all'adesione tra terreno e muro.
- In base al rispetto dell'equilibrio alla traslazione verticale e orizzontale, nota l'inclinazione delle spinte sulle superfici interne (pari all'angolo di attrito), sviluppato in base a tutte le forze agenti sul concio, si ricavano le forze incognite, cioè le spinte agenti sul paramento e sulla superficie di scorrimento interna del cuneo.
- Si ripete la procedura per tutti i cunei di tentativo, ottenuti al variare dell'angolo alla base. Il valore massimo (minimo nel caso di spinta passiva) tra tutti quelli calcolati corrisponde alla spinta del terrapieno.

• **COMBINAZIONI DI CARICO**

Il programma opera in ottemperanza alle norme attuali per quanto riguarda le combinazioni di carico da usare per i vari tipi di verifiche. In particolare viene rispettato quanto segue.

- Le verifiche di resistenza del paramento e della fondazione SLU vengono effettuate in base alle combinazioni di carico del tipo A1, riportate nei tabulati di stampa.
- Le verifiche geotecniche di portanza e scorrimento vengono effettuate in base alle combinazioni di tipo A1 e A2, in caso di approccio del tipo 1, oppure utilizzando le sole combinazioni del tipo A1, in caso di approccio 2.
- Il sisma verticale viene considerato alternativamente in direzione verso l'alto e verso il basso. La spinta riportata nei tabulati si riferisce al caso in cui la spinta risulta maggiore.
- Le verifiche al ribaltamento vengono svolte utilizzando i coefficienti riportati in norma nella tabella 6.2.I secondo le modalità previste dalla norma stessa, annullando quindi i contributi delle singole azioni che abbiano un effetto stabilizzante.
- I coefficienti delle combinazioni di carico riportati nei tabulati di stampa si riferiscono esclusivamente ai sovraccarichi applicati sul terrapieno e sul muro stesso. Il peso proprio strutturale del muro e quello del terreno di spinta vengono trattati in base a quanto prevede la norma per i pesi propri strutturali e non strutturali, a prescindere dai coefficienti utilizzati per le varie combinazioni.

● VERIFICA AL RIBALTAMENTO

La verifica al ribaltamento si effettua in sostanza come equilibrio alla rotazione di un corpo rigido sollecitato da un sistema di forze, ciascuna delle quali definita da un'intensità, una direzione e un punto di applicazione. Non va eseguita se la fondazione è su pali. Le forze che vengono prese in conto sono le seguenti:

- Spinta attiva complessiva del terrapieno a monte.
- Spinta passiva complessiva del terrapieno a valle (da considerare nella quota parte indicata nei dati generali).
- Spinta idrostatica dell'acqua della falda a monte, a valle e sul fondo.
- Forze esplicite applicate sul muro in testa, sulla mensola a valle e sulla mensola di fondazione a valle.
- Forze massime attivabili nei tiranti per moto di ribaltamento.
- Forze di pretensione dei tiranti.
- Peso proprio del muro composto con l'eventuale componente sismica.
- Peso proprio della parte di terrapieno solidale con il muro composto con l'eventuale componente sismica.

Di ciascuna di queste forze verrà calcolato il momento, ribaltante o stabilizzante, rispetto ad un punto che è quello più in basso dell'estremità esterna della mensola di fondazione a valle. In presenza di dente di fondazione disposto a valle, il punto di equilibrio è quello più esterno al di sotto del dente.

Ai fini del calcolo del momento stabilizzante o ribaltante, esso per ciascuna forza è ottenuto dal prodotto dell'intensità della forza per la distanza minima tra la linea d'azione della forza e il punto di rotazione. Qualora tale singolo momento abbia un effetto ribaltante verrà conteggiato nel momento ribaltante complessivo, qualora invece abbia un effetto stabilizzante farà parte del momento stabilizzante complessivo. Può quindi accadere che il momento ribaltante sia pari a 0, e ciò fisicamente significa che incrementando qualunque forza, ma mantenendone la linea d'azione, il muro non andrà mai in ribaltamento.

Il coefficiente di sicurezza al ribaltamento è dato dal rapporto tra il momento stabilizzante complessivo e quello ribaltante. La verifica viene effettuata per tutte le combinazioni di carico previste.

● VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

La verifica allo scorrimento è effettuata come equilibrio alla traslazione di un corpo rigido, sollecitato dalle stesse forze prese in esame nel caso della verifica a ribaltamento, tranne per il fatto che per i tiranti il sistema di forze è quello che si innesca per moto di traslazione. Ciascuna forza ha una componente parallela al piano di scorrimento del muro, che a seconda della direzione ha un effetto stabilizzante o instabilizzante, e una componente ad esso normale che, se di compressione, genera una reazione di attrito che si oppone allo scorrimento. Una ulteriore parte dell'azione stabilizzante è costituita dall'eventuale forza di adesione che si suscita tra il terreno e la fondazione.

In presenza di dente di fondazione, la linea di scorrimento non è più quella di base della fondazione, ma è una linea che attraversa il terreno sotto la fondazione, e che congiunge il vertice basso interno del dente con l'estremo della mensola di fondazione opposta. In tal caso quindi l'attrito e l'adesione sono quelli interni del terreno. In questo caso viene conteggiato pure il peso della parte di terreno sottostante alla fondazione che nel moto di scorrimento rimane solidale con il muro.

Il coefficiente di sicurezza allo scorrimento è dato dal rapporto tra l'azione stabilizzante complessiva e quella instabilizzante. La verifica viene effettuata per tutte le combinazioni di carico previste.

• CAPACITÀ PORTANTE DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Nel caso di fondazione diretta, si assume quale carico limite che provoca la rottura del terreno di fondazione quello espresso dalla formula di *Brinch-Hansen*. Tale formula fornisce il valore della pressione media limite sulla superficie d'impronta della fondazione, eventualmente parzializzata in base all'eccentricità. Esiste un tipo di pressione limite a lungo termine, in condizioni drenate, e un altro a breve termine in eventuali condizioni non drenate.

Le espressioni complete utilizzate sono le seguenti:

- In condizioni drenate:

$$Q_{\lim} = \frac{1}{2} \Gamma \cdot B \cdot N_g \cdot i_g \cdot d_g \cdot b_g \cdot s_g \cdot g_g + C \cdot N_c \cdot i_c \cdot d_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot g_c + Q \cdot N_q \cdot i_q \cdot d_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot g_q$$

- In condizioni non drenate:

$$Q_{\lim} = C_u \cdot N_{c'} \cdot i_{c'} \cdot d_{c'} \cdot b_{c'} \cdot s_{c'} \cdot g_{c'} + Q \cdot i_{q'} \cdot d_{q'} \cdot b_{q'} \cdot s_{q'} \cdot g_{q'}$$

Fattori di portanza, ϕ in gradi:

$$N_q = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \tan \phi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$$

$$N_{c'} = 2 + \pi$$

$$N_g = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$$

Fattori di forma:

$$s_q = 1 + 0,1 \cdot \frac{B}{L} \cdot \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi}$$

$$s_{q'} = 1$$

$$s_c = 1 + 0,2 \cdot \frac{B}{L} \cdot \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi}$$

$$s_{c'} = 1 + 0,2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$s_g = s_q$$

Fattori di profondità, K espresso in radianti:

$$d_q = 1 + 2 \cdot \tan \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2 \cdot K$$

$$d_{q'} = 1$$

$$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot \tan \phi}$$

$$d_g = 1$$

$$\text{dove } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ o } K = \arctan \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} > 1$$

Fattori di inclinazione dei carichi:

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot C_a \cdot \cot \phi} \right]^m$$

$$i_{q'} = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \tan \phi}$$

$$i_{c'} = 1 - \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot C_u \cdot N_c}$$

$$i_g = \left[1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot C_a \cdot \cot \phi} \right]^{m+1}$$

$$\text{con } m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

Fattori di inclinazione del piano di posa, η in radianti:

$$b_q = (1 - \eta \cdot \tan \phi)^2$$

$$b_{q'} = 1$$

$$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \cdot \tan \phi}$$

$$b_{c'} = 1 - 2 \cdot \frac{\eta}{N_{c'}}$$

$$b_g = g_q$$

Fattori di inclinazione del terreno, β in radianti:

$$g_q = (1 - \tan \beta)^2$$

$$g_{q'} = 1$$

$$g_c = 1 - 2 \cdot \frac{\beta}{N_{c'}}$$

$$g_g = g_q$$

essendo:

- Γ = peso specifico del terreno di fondazione
- Q = sovraccarico verticale agente ai bordi della fondazione
- e = eccentricità della risultante M/N in valore assoluto
- B = $B_t - 2 \times e$, larghezza della fondazione parzializzata
- B_t = larghezza totale della fondazione
- C = coesione del terreno di fondazione
- D = profondità del piano di posa
- L = sviluppo della fondazione
- H = componente del carico parallela alla fondazione
- V = componente del carico ortogonale alla fondazione
- C_u = coesione non drenata del terreno di fondazione
- C_a = adesione alla base tra terreno e muro
- η = angolo di inclinazione del piano di posa

- β = inclinazione terrapieno a valle, se verso il basso (quindi ≥ 0)

- **MURI IN CALCESTRUZZO A MENSOLA**

Sulle sezioni del paramento e delle varie mensole, aeree e di fondazione, si effettua il progetto delle armature e le verifiche a presso-flessione e taglio in corrispondenza di tutte le sezioni singolari (punti di attacco e di spigolo) e in tutte quelle intermedie ad un passo pari a quello imposto nei dati generali. Vengono applicate le formule classiche relative alle sezioni rettangolari in cemento armato, con il progetto dell'armatura necessaria.

- **CALCOLO DEI CEDIMENTI DEL TERRAPIENO A MONTE**

Per il calcolo dei cedimenti permanenti causati dall'azione sismica, il programma opera come segue. Innanzitutto vengono calcolate le spinte per una ulteriore modalità di azione sismica, cioè quella relativa allo stato limite di danno (SLD). A seguito del calcolo di tali spinte, per le sole combinazioni sismiche, si calcola lo spostamento residuo del muro per traslazione rigida, ricavato in base alla seguente formulazione di *Richards & Elms*:

$$d = \frac{0.087 \times V^2}{Acc \times \left(\frac{A_{lim}}{Acc} \right)^{-4}}$$

in cui si ha:

d = spostamento sismico residuo

$V = 0.16 \times Acc \times g \times S \times T_c$

Acc = accelerazione sismica adimensionale SLD

$g = 9.80665$ = accelerazione di gravità

S = coefficiente di amplificazione stratigrafico

T_c = coefficiente di amplificazione topografico

A_{lim} = accelerazione oltre la quale si innesca lo scorrimento della fondazione per superamento del limite dell'attrito

Una volta ricavato, per ciascuna combinazione di carico, tale spostamento orizzontale, si calcola il volume del terreno interessato a tale spostamento, pari allo spostamento stesso per l'altezza complessiva del muro, comprensiva dello spessore della fondazione. Il cedimento verticale del terreno a ridosso del muro viene quindi calcolato con la seguente formula (*Bowles* - metodo di *Caspe*):

$$S_v = 4 \text{ Vol} / D$$

essendo Vol il volume di terreno interessato dallo spostamento del muro e D la distanza in orizzontale dal muro alla quale si annullano i cedimenti. Quest'ultima è assimilata alla dimensione orizzontale massima del cuneo di rottura del terreno spingente.

Infine i cedimenti lungo il tratto interessato sono calcolati con legge decrescente col quadrato della distanza X dal paramento:

$$S_x = S_v * (X / D)^2$$

- ¶ **SPINTE DEL TERRAPIENO**

Cmb n.	: Numero della combinazione di carico
Fx tot	: Componente orizzontale della spinta complessiva del terrapieno
Fy tot	: Componente verticale della spinta complessiva del terrapieno
H tot	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta del terrapieno
X tot	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta del terrapieno
Fx tp	: Componente orizzontale della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione

Fy tp	: Componente verticale della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
H tp	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
X tp	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
Fx esp	: Componente orizzontale della spinta aggiuntiva esplicita
Fy esp	: Componente verticale della spinta aggiuntiva esplicita
H esp	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta aggiuntiva esplicita
X esp	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta aggiuntiva esplicita
Fx w	: Componente orizzontale della spinta dell'acqua
Fy w	: Componente verticale della spinta dell'acqua
H w	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta dell'acqua
X w	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta dell'acqua
K sta	: Costante di spinta statica
K sis	: Costante di spinta sismica
C sif	: Coefficiente di sicurezza al sifonamento (dato assente se non è stata eseguita la verifica)

N.B.: Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Tutte le spinte orizzontali si intendono positive se rivolte verso il paramento, quelle verticali se rivolte verso il basso.

▮ CEDIMENTI VERTICALI TERRENO DI MONTE

Tipo Comb	: Tipo di combinazione di carico
Comb n.	: Numero della combinazione associata al tipo di combinazione
Sp.muro	: Spostamento rigido residuo del muro per traslazione
Volume	: Volume del terreno deformato dallo spostamento rigido
Dist.max	: Distanza massima orizzontale dal muro alla quale si annullano i cedimenti
Ced.0/4	: Cedimento verticale a ridosso del muro
Ced.1/4	: Cedimento verticale ad 1/4 della distanza massima
Ced.2/4	: Cedimento verticale a 2/4 della distanza massima
Ced.3/4	: Cedimento verticale a 3/4 della distanza massima

□ CALCOLO DEI CEDIMENTI DEL TERRAPIENO A MONTE

Per il calcolo dei cedimenti permanenti causati dall'azione sismica, il programma opera come segue. Innanzitutto vengono calcolate le spinte per una ulteriore modalità di azione sismica, cioè quella relativa allo stato limite di danno (SLD). A seguito del calcolo di tali spinte, per le sole combinazioni sismiche, si calcola lo spostamento residuo del muro per traslazione rigida, ricavato in base alla seguente formulazione di *Richards & Elms*:

$$d = \frac{0.087 \times V^2}{Acc \times \left(\frac{A_{lim}}{Acc} \right)^{-4}}$$

in cui si ha:

d = spostamento sismico residuo

$V = 0.16 \times Acc \times g \times S \times Tc$

Acc = accelerazione sismica adimensionale SLD

$g = 9.80665$ = accelerazione di gravità

S = coefficiente di amplificazione stratigrafico

Tc = coefficiente di amplificazione topografico

A_{lim} = accelerazione oltre la quale si innesca lo scorrimento della fondazione per superamento del limite dell'attrito

Una volta ricavato, per ciascuna combinazione di carico, tale spostamento orizzontale, si calcola il volume del terreno interessato a tale spostamento, pari allo spostamento stesso per l'altezza complessiva del muro, comprensiva dello spessore della fondazione. Il cedimento verticale del terreno a ridosso del muro viene quindi calcolato con la seguente formula (*Bowles* - metodo di *Caspe*):

$$S_v = 4 \text{ Vol} / D$$

essendo Vol il volume di terreno interessato dallo spostamento del muro e D la distanza in orizzontale dal muro alla quale si annullano i cedimenti. Quest'ultima è assimilata alla dimensione orizzontale massima del cuneo di rottura del terreno spingente.

Infine i cedimenti lungo il tratto interessato sono calcolati con legge decrescente col quadrato della distanza X dal paramento:

$$S_x = S_v * (X / D)^2$$

- **LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI**

- **PRESSIONI SUL MURO**

X pres.	: Ascissa del punto su cui insiste la pressione
Y pres.	: Ordinata del punto su cui insiste la pressione
X muro	: Ascissa del punto del paramento che si trova alla stessa altezza
X rott.	: Ascissa del punto della superficie di scivolamento a monte del cuneo di rottura alla stessa altezza
Zona	: Indica se la pressione è relativa al tratto di muro immediatamente precedente o seguente rispetto al punto indicato, dall'alto verso il basso (superiore e inferiore) per quanto riguarda le pressioni del terrapieno, in senso orario (precedente e seguente) per quanto riguarda le pressioni sul muro
Or.tot	: Componente orizzontale della pressione efficace complessiva
Ver.tot	: Componente verticale della pressione efficace complessiva
Or.sta	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta alla sola spinta statica del terreno
Ver.sta	: Componente verticale della pressione efficace dovuta alla sola spinta statica del terreno
Or.sis	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto del sisma
Ver.sis	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto del sisma

Or.coe	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto della coesione
Ver.coe	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto della coesione
Or.fal	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto della falda
Ver.fal	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto della falda
Or.car	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto dei sovraccarichi applicati sul terrapieno
Ver.car	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto dei sovraccarichi applicati sul terrapieno
Or.tpr	: Componente orizzontale della pressione efficace aggiuntiva dovuta alla pretensione dei tiranti
Ver.tpr	: Componente verticale della pressione efficace aggiuntiva dovuta alla pretensione dei tiranti
X vert.	: Ascissa del punto di muro su cui agisce la pressione
Y vert.	: Ordinata del punto di muro su cui agisce la pressione
Or.terr.	: Componente orizzontale della pressione efficace complessiva agente sul muro
Ver.terr.	: Componente verticale della pressione efficace complessiva agente sul muro
Or.acqua	: Componente orizzontale della pressione agente sul muro dovuta all'acqua
Ver.acqua	: Componente verticale della pressione agente sul muro dovuta all'acqua

N.B.: Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Tutte le pressioni orizzontali si intendono positive se rivolte verso valle, quelle verticali se rivolte verso il basso. Per pressione efficace si intende quella al netto dell'eventuale spinta idrostatica dell'acqua.

II SPINTE DEL TERRAPIENO

Cmb n.	: Numero della combinazione di carico
Fx tot	: Componente orizzontale della spinta complessiva del terrapieno
Fy tot	: Componente verticale della spinta complessiva del terrapieno
H tot	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta del terrapieno
X tot	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta del terrapieno
Fx tp	: Componente orizzontale della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
Fy tp	: Componente verticale della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
H tp	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
X tp	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
Fx esp	: Componente orizzontale della spinta aggiuntiva esplicita
Fy esp	: Componente verticale della spinta aggiuntiva esplicita
H esp	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta aggiuntiva esplicita
X esp	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta aggiuntiva esplicita
Fx w	: Componente orizzontale della spinta dell'acqua

Fy w	: <i>Componente verticale della spinta dell'acqua</i>
H w	: <i>Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta dell'acqua</i>
X w	: <i>Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta dell'acqua</i>
K sta	: <i>Costante di spinta statica</i>
K sis	: <i>Costante di spinta sismica</i>
C sif	: <i>Coefficiente di sicurezza al sifonamento (dato assente se non è stata eseguita la verifica)</i>

N.B.: Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Tutte le spinte orizzontali si intendono positive se rivolte verso il paramento, quelle verticali se rivolte verso il basso.

• **CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NEL MURO**

Distanza	: <i>Distanza della sezione dalla sezione iniziale del tipo di elemento (estremo libero)</i>
Angolo	: <i>Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale</i>
N	: <i>Sforzo normale, positivo se di compressione</i>
M	: <i>Momento flettente, positivo se antiorario (ribaltante)</i>
T	: <i>Sforzo di taglio, positivo se diretto verso sinistra (lembo più a valle)</i>

N.B.: Le caratteristiche N, M e T si intendono riferite ad 1 metro di sezione di muro, o a tutta la sezione nel caso di contrafforti o cordoli.

□ **VERIFICHE PER IL MURO IN C.A.**

Sez. N. : *Numero della sezione da verificare*

Ele : *Tipo di elemento verificato:*

- 1 = PARAMENTO*
- 2 = MENSOLA AEREA A VALLE*
- 3 = MENSOLA AEREA A MONTE*
- 4 = MENSOLA DI FONDAZIONE A VALLE*
- 5 = MENSOLA DI FONDAZIONE A MONTE*
- 6 = DENTE DI FONDAZIONE*
- 7 = SEZIONE TRASVERSALE PARAMENTO*
- 8 = SEZIONE TRASVERSALE FONDAZIONE*
- 9 = CONTRAFFORTE*
- 10 = CORDOLO*

Dist : *Distanza della sezione dalla sezione iniziale del tipo di elemento (mezzeria della campata per sezioni verticali del paramento e cordoli)*

H : *Altezza della sezione*

B : *Larghezza della sezione (nel caso di contrafforti con sezione a T, tale dato è relativo alla larghezza dell'anima della sezione, al netto quindi dei tratti di paramento collaborante)*

Xg	: <i>Ascissa del baricentro della sezione</i>
Yg	: <i>Altezza del baricentro della sezione. Ascissa e altezza si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento</i>
Ang	: <i>Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale</i>
Cmb fle	: <i>Combinazione di carico più gravosa a presso-flessione. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2</i>
Nsdu	: <i>Sforzo normale di calcolo relativo alla combinazione più gravosa a presso-flessione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se di compressione</i>
Msdu	: <i>Momento flettente di calcolo relativo alla combinazione più gravosa a presso-flessione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se antiorario (ribaltante)</i>
A sin	: <i>Area di armatura nel lembo di sinistra (quello più a valle) della sezione, relativa a 1 metro di muro o a tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli (nel caso di contrafforti con sezione a T, tale area va distribuita su tutta la larghezza delle ali e non è cumulabile all'area dei corrispondenti ferri verticali per la sezione orizzontale del paramento in quanto in essa già compresa)</i>
A des	: <i>Area di armatura nel lembo di destra (quello più a monte) della sezione, relativa a 1 metro di muro o a tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli</i>
An. s	: <i>Angolo della armatura di sinistra rispetto alla normale della sezione. L'angolo si intende positivo se l'armatura va a divergere all'aumentare della distanza</i>
An. d	: <i>Angolo della armatura di destra rispetto alla normale della sezione. L'angolo si intende positivo se l'armatura va a divergere all'aumentare della distanza</i>
Nrdu	: <i>Sforzo normale associato al momento resistente ultimo sulla sezione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se di compressione</i>
Mrdu	: <i>Momento flettente resistente ultimo sulla sezione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli</i>
Cmb tag	: <i>Combinazione di carico più gravosa a taglio. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2</i>
Vsdu	: <i>Sforzo di taglio di calcolo relativo alla combinazione più gravosa a taglio, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se diretto verso sinistra (lembo più a valle)</i>
Vrdu c	: <i>Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato al calcestruzzo</i>
Vrdu s	: <i>Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato alle staffe</i>
A sta	: <i>Area di staffe necessaria nel concio precedente la sezione</i>
Verif.	: <i>Indicazione soddisfacimento delle verifiche di resistenza</i>

• **VERIFICHE FESSURAZIONE MURI**

Muro N.	: <i>Numero del muro</i>
Ele	: <i>Tipo di elemento verificato</i>
Tipo Comb	: <i>Tipo di combinazione di carico</i>

Cmb fes	: <i>Combinazione di carico più gravosa a fessurazione, tra quelle del tipo considerato</i>
Sez. fes	: <i>Sezione dell'elemento in cui risulta più gravosa la verifica a fessurazione</i>
N fes	: <i>Sforzo normale di calcolo in corrispondenza della sezione considerata</i>
M fes	: <i>Momento flettente di calcolo in corrispondenza della sezione considerata</i>
Dist.	: <i>Distanza media tra le fessure in condizioni di esercizio</i>
W ese	: <i>Ampiezza media delle fessure in condizioni di esercizio</i>
W max	: <i>Ampiezza massima limite tra le fessure</i>
Verifica	: <i>Indicazione soddisfacimento delle verifiche</i>

• **VERIFICHE TENSIONI DI ESERCIZIO MURI**

Muro N.	: <i>Numero del muro</i>
Ele	: <i>Tipo di elemento verificato</i>
Tipo Comb	: <i>Tipo di combinazione di carico</i>
Cmb σ_c	: <i>Combinazione di carico più gravosa per le tensioni nel calcestruzzo, tra quelle del tipo considerato</i>
Sez. σ_c	: <i>Sezione del palo nella quale la verifica della tensione nel calcestruzzo è più gravosa</i>
N σ_c	: <i>Sforzo normale di calcolo in corrispondenza della sezione considerata</i>
M σ_c	: <i>Momento flettente di calcolo in corrispondenza della sezione considerata</i>
σ_c	: <i>Tensione massima nel calcestruzzo in condizioni di esercizio</i>
σ_c max	: <i>Tensione massima limite nel calcestruzzo</i>
Cmb σ_f	: <i>Combinazione di carico più gravosa per le tensioni nell'acciaio, tra quelle del tipo considerato</i>
Sez. σ_f	: <i>Sezione del palo nella quale la verifica della tensione nell'acciaio è più gravosa</i>
N σ_f	: <i>Sforzo normale di calcolo in corrispondenza della sezione considerata</i>
M σ_f	: <i>Momento flettente di calcolo in corrispondenza della sezione considerata</i>
σ_f	: <i>Tensione massima nell'acciaio in condizioni di esercizio</i>
σ_f max	: <i>Tensione massima limite nell'acciaio</i>
Verifica	: <i>Indicazione soddisfacimento delle verifiche</i>

Tipo Comb	: Tipo di combinazione di carico
Comb n.	: Numero della combinazione associata al tipo di combinazione
Sp.muro	: Spostamento rigido residuo del muro per traslazione
Volume	: Volume del terreno deformato dallo spostamento rigido
Dist.max	: Distanza massima orizzontale dal muro alla quale si annullano i cedimenti
Ced.0/4	: Cedimento verticale a ridosso del muro
Ced.1/4	: Cedimento verticale ad 1/4 della distanza massima
Ced.2/4	: Cedimento verticale a 2/4 della distanza massima
Ced.3/4	: Cedimento verticale a 3/4 della distanza massima

DATI DI CALCOLO			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	14,54557	Latitudine Nord (Grd)	36,78819
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Probabilita' Pvr (SLV)	0,10000	Periodo Ritorno Anni (SLV)	712,00000
Accelerazione Ag/g (SLV)	0,14000	Fattore Stratigrafia 'S'	1,20000
Probabilita' Pvr (SLD)	0,63000	Periodo Ritorno Anni (SLD)	75,00000
Accelerazione Ag/g (SLD)	0,03900		
TEORIE DI CALCOLO			
Verifiche effettuate con il metodo degli stati limite ultimi			
Portanza dei pali calcolata con la teoria di Norme A.G.I.			
Portanza terreno di fondazione calcolata con la teoria di Brinch-Hansen			
CRITERI DI CALCOLO			
Non e' considerata l'azione sismica dovuta ai sovraccarichi sul terrapieno.			
E' considerata l'azione sismica dovuta alle forze applicate al muro.			
Si tiene conto dell'effetto stabilizzante delle forze applicate al muro.			
Rapporto tra il taglio medio e quello nel palo piu' caricato:			1,00
Coeff. maggiorativo diametro perforazione per micropali			1,20
Percentuale spinta a valle per la verifica a scorrimento			50
Percentuale spinta a valle per la verifica a ribaltam.			0
Percentuale spinta a valle per la verifica in fondazione			100
Percentuale spinta a valle per calcolo sollecitazioni			100
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
	TABELLA M1		TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio	1,00		1,25
Peso Specifico	1,00		1,00
Coesione Efficace (c'k)	1,00		1,25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00		1,40
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)		
Tipo di fondazione	Su Pali Infissi		
COEFFICIENTI R3	R3 STATICI	R3 SISMICI	R3 PALI
Capacita' Portante	1,40	1,20	
Scorrimento	1,40	1,00	
Ribaltamento	1,15	1,00	
Resist. Terreno Valle	1,40	1,20	
Resist. alla Base			1,15
Resist. Lat. a Compr.			1,15
Resist. Lat. a Traz.			1,25
Carichi Trasversali			1,30

CARATTERISTICHE MATERIALI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI			
CARATTERISTICHE		C. A. ELEVAZIONE	
Classe Calcestruzzo	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	MOLTO AGGR. XD2 /XS2
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2 mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,2 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc	Copriferro Netto	4,0 cm
CARATTERISTICHE		C. A. FONDAZIONE	
Classe Calcestruzzo	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	MOLTO AGGR. XD2 /XS2
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2 mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,2 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc	Peso Spec.CLS Magro	2200 kg/mc
Copriferro Netto	4,0 cm		
CARATTERISTICHE		CEMENTO ARMATO PALI	
Classe Calcestruzzo	C20/25	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	299619 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	200,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	ORDINARIA XC1
Resist. Calcolo 'fcd'	110,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	3800,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	110,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	3800,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3250,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	119,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2 mm	Sigma CLS Comb.Perm	92,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,3 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3040,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc	Copriferro Netto	2,0 cm
CARATTERISTICHE		MATERIALE MURI GRAVITA'	
Resistenza di calcolo a compressione del materiale		100,0	Kg/cmq
Resistenza di calcolo a trazione del materiale		0,0	Kg/cmq
Peso specifico del materiale		2500	Kg/mc
Peso specifico del calcestruzzo magro di fondazione		2200	Kg/mc
Denominazione del materiale		CALCESTRUZZO MAGRO NON ARMATO	
CARATTERISTICHE DEI MICROPALI (Tipologia=Nessuna)			
Modulo elastico omogeneizzato del materiale:		300	t/cmq
Sforzo di taglio massimo di calcolo nel singolo micropalo		75	t
Momento flettente massimo di calcolo nel singolo micropalo		75	tm
Peso specifico omogeneizzato del materiale		2500	Kg/mc
Denominazione tipo di micropali		MICROPALO DI ESEMPIO	
CARATTERISTICHE DEI TIRANTI			
Tensione di snervamento dell'acciaio		3250	Kg/cmq
Modulo elastico dell'acciaio		2100	t/cmq
Ancoraggi effettuati con bulbo di calcestruzzo iniettato			

DATI TERRAPIENO MURO 1	
Muro n.1	Muro tipo 3
DATI TERRAPIENO	
Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:2	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:3	m

Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):2 °
 Angolo di attrito tra fondazione e terreno:27.33 °
 Adesione tra fondazione e terreno:0 Kg/cm²
 Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua:20 °
 Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua:0 Kg/cm²

Permeabilita' Terreno:ALTA
 Muro Vincolato:NO
 Coefficiente BetaM:.379
 Coefficiente di intensita' sismica orizzontale:.063
 Coefficiente di intensita' sismica verticale:.031

Coordinate dei vertici aggiuntivi per la determinazione della spezzata dell'estradosso del terrapieno a monte e a valle. Le coordinate sono fornite per il terrapieno a monte rispetto al punto iniziale (ovvero piu' a sinistra), mentre per il terrapieno a valle sono riferite al punto piu' in basso a sinistra della fondazione.

POLIGONALE MONTE			POLIGONALE VALLE		
Vertice	Ascissa m	Ordinata m	Vertice	Ascissa m	Ordinata m
1	0,01	0,00	1	-9,61	-0,07

DATI STRATIGR. MURO 1

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	2,30	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	41	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	27	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,10	Kg/cm ²	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cm ²	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2200	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cm ²	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cm ²	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1200	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,00		

DATI RIEMPIMENTI MURO 1

DATI RIEMPIMENTI MONTE E VALLE

MURO n.	1	:	
RIEMPIMENTO MONTE:			
Angolo di inclinazione del riempimento:	0	°	
Angolo di attrito interno del terreno:	41	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	27	°	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2200	Kg/mc	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	800	Kg/mc	
RIEMPIMENTO VALLE:			
Angolo di inclinazione del riempimento:	30	°	
Angolo di attrito interno del terreno:	41	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	27	°	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2200	Kg/mc	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	800	Kg/mc	

COORDINATE STRATI MURO 1

Strato	Vertice	Ascissa m	Ordinata m		Strato	Vertice	Ascissa m	Ordinata m
--------	---------	--------------	---------------	--	--------	---------	--------------	---------------

GEOMETRIA MURO 1

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO		
Altezza del paramento:	2,50	m
Spessore del muro in testa (sezione orizzontale):	30	cm
Scostamento della testa del muro (positivo verso monte):	0	cm
Spessore del muro alla base (sezione orizzontale):	30	cm

GEOMETRIA MURO 1		
FONDAZIONE DIRETTA		
Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	30	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	60	cm
Spessore minimo della mensola a valle:	30	cm
Spessore massimo della mensola a valle:	30	cm
Spessore minimo della mensola a monte:	30	cm
Spessore massimo della mensola a monte:	30	cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0	°
Sviluppo della fondazione:	54,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

CARICHI MURO 1		
SOVRACCARICHI SUL TERRAPIENO		
CONDIZIONE n.	1	----
Sovraccarico uniformemente distribuito generalizzato:	0,20	t/mq
Sovraccarico uniformemente distribuito a nastro:	0,00	t/mq
Distanza dal muro del punto di inizio del carico a nastro:	0,00	m
Distanza dal muro del punto di fine del carico a nastro:	0,00	m
Sovraccarico concentrato lineare lungo lo sviluppo:	0,00	t/m
Distanza dal muro del punto di applicazione carico lineare:	0,00	m
Carico concentrato puntiforme:	0,00	t
Interasse tra i carichi puntiformi lungo lo sviluppo:	1,00	m
Distanza dal muro punto di applicazione carico puntiforme:	0,00	m
Sovraccarico uniformemente distribuito terrapieno a valle:	0,20	t/mq

CARICHI MURO 1		
SOVRACCARICHI SUL MURO		
Convenzioni: forze verticali positive se rivolte verso il basso; forze orizzontali positive se rivolte verso valle; momenti positivi se con effetto ribaltante.		
CONDIZIONE n.	1	----
Forza verticale applicata nella sezione di testa:	0	Kg/m
Forza orizzontale applicata nella sezione di testa:	0	Kg/m
Momento flettente applicato nella sezione di testa:	0	Kg/m
Forza verticale applicata alla mensola aerea a valle:	0	Kg/m
Forza orizzontale applicata alla mensola aerea a valle:	0	Kg/m
Momento flettente applicato alla mensola aerea a valle:	0	Kg/m
Forza verticale applicata alla fondazione a valle:	0	Kg/m
Forza orizzontale applicata alla fondazione a valle:	0	Kg/m
Momento flettente applicato alla fondazione a valle:	0	Kg/m

CARICHI MURO 1		
SPINTA ESPLICITA IMPOSTA		
N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' basso del paramento interno, quello di attacco con la fondazione.		
CONDIZIONE n.	1	----
Valore iniziale della pressione, componente orizzontale:	0	Kg/mq
Valore iniziale della pressione, componente verticale:	0	Kg/mq
Altezza del punto iniziale del diagramma pressioni:	0,00	m
Ascissa del punto iniziale del diagramma pressioni:	0,00	m
Valore finale della pressione, componente orizzontale:	0	Kg/mq
Valore finale della pressione, componente verticale:	0	Kg/mq
Altezza del punto finale del diagramma pressioni:	0,00	m
Ascissa del punto finale del diagramma pressioni:	0,00	m

CARICHI MURO 1**SPINTA ESPLICITA IMPOSTA**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' basso del paramento interno, quello di attacco con la fondazione.

Componente orizzontale della prima forza concentrata:	0	Kg/m
Componente verticale della prima forza concentrata:	0	Kg/m
Altezza del punto di applicazione prima forza concentrata:	0,00	m
Ascissa del punto di applicazione prima forza concentrata:	0,00	m
Componente orizzontale della seconda forza concentrata:	0	Kg/m
Componente verticale della seconda forza concentrata:	0	Kg/m
Altezza del punto di applicazione seconda forza concentrata:	0,00	m
Ascissa del punto di applicazione seconda forza concentrata:	0,00	m

COMBINAZIONI MURO 1

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U.A 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1,00										

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,60	2,80	0,60	0,00
	2	1,20	2,30	0,60	2,39
	3	1,20	0,30	0,60	1,36
	4	1,20	0,30	1,20	1,36
	5	1,20	0,00	1,20	1,20

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
2	1	0,60	2,80	0,60	0,00
	2	1,20	2,30	0,60	2,55
	3	1,20	0,30	0,60	1,38
	4	1,20	0,30	1,20	1,38
	5	1,20	0,00	1,20	1,20

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1**PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE**

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DELLE TERRE -

Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	inf	51	26	0	0	0	0	0	0	0	0	51	26	0	0
	3	sup	1026	530	975	504	0	0	0	0	0	0	51	26	0	0
	3	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	inf	1026	530	975	504	0	0	0	0	0	0	51	26	0	0
	5	sup	1172	606	1121	579	0	0	0	0	0	0	51	26	0	0
	5	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
2	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	inf	41	21	-7	-4	7	4	0	0	0	0	41	21	0	0
	3	sup	945	488	733	379	171	89	0	0	0	0	41	21	0	0
	3	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	inf	945	488	733	379	171	89	0	0	0	0	41	21	0	0
	5	sup	1081	559	844	436	196	101	0	0	0	0	41	21	0	0
	5	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rotti. m
1	1	0,00	0,00	0,50	0,00
	2	0,00	0,00	0,30	0,00
	3	0,00	0,50	0,00	-0,73
	4	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rotti. m
2	1	0,00	0,00	0,50	0,00
	2	0,00	0,00	0,30	0,00
	3	0,00	0,50	0,00	-0,78
	4	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A VALLE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	inf	-1267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1267	0	0	0
	4	sup	-3105	0	-1838	0	0	0	0	0	0	0	-1267	0	0	0
	4	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A VALLE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
2	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	inf	-686	0	-60	0	160	0	0	0	0	0	-786	0	0	0
	4	sup	-2396	0	-1900	0	291	0	0	0	0	0	-786	0	0	0
	4	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI SUL MURO									
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr. Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq	
1	1	0,60	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	0,60	2,30	pre	0	0	0	0	
				seg	51	0	0	0	
1	3	0,60	2,29	pre	56	0	0	0	
				seg	56	0	0	0	

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr. Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	4	0,60	0,30	pre	1026	0	0	0
				seg	0	4700	0	0
1	5	1,20	0,30	pre	0	4700	0	0
				seg	1026	0	0	0
1	6	1,20	0,00	pre	1172	0	0	0
				seg	-518	-6794	0	0
1	7	0,00	0,00	pre	-518	-5062	0	0
				seg	-3105	0	0	0
1	8	0,00	0,30	pre	-2002	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	9	0,30	0,30	pre	0	0	0	0
				seg	-2002	0	0	0
1	10	0,30	0,50	pre	-1267	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	11	0,30	2,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr. Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
2	1	0,60	2,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	2	0,60	2,30	pre	0	0	0	0
				seg	125	0	0	0
2	3	0,60	2,29	pre	130	0	0	0
				seg	130	0	0	0
2	4	0,60	0,30	pre	1029	0	0	0
				seg	0	4740	0	0
2	5	1,20	0,30	pre	0	4740	0	0
				seg	945	0	0	0
2	6	1,20	0,00	pre	1081	0	0	0
				seg	-857	-3457	0	0
2	7	0,00	0,00	pre	-857	-6878	0	0
				seg	-2396	0	0	0
2	8	0,00	0,30	pre	-1370	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	9	0,30	0,30	pre	0	0	0	0
				seg	-1370	0	0	0
2	10	0,30	0,50	pre	-686	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	11	0,30	2,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Rare

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,60	2,80	0,60	0,00
	2	1,20	2,30	0,60	2,39
	3	1,20	0,30	0,60	1,36
	4	1,20	0,30	1,20	1,36
	5	1,20	0,00	1,20	1,20

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	34	18	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
	3	sup	784	405	750	387	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Studio Tecnico: dott. ing. Carmelo Mezzasalma - Via Mons. G. Iacono n.20 - 97100 Ragusa - telefax:09

SOFTWARE: C.D.W. - Computer Design of Walls - Rel.2020 - Lic. Nro: 12776

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DELLE TERRE -

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
4	inf		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	sup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	inf		784	405	750	387	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
	sup		896	463	862	446	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
	inf		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: Rare

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,00	0,00	0,50	0,00
	2	0,00	0,00	0,30	0,00
	3	0,00	0,50	0,00	-0,73
	4	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A VALLE																	
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq	
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		inf	-845	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-845	0	0	0
	4	sup	-2683	0	-1838	0	0	0	0	0	0	0	0	-845	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI SUL MURO									
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr. Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq	
1	1	0,60	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	0,60	2,30	pre	0	0	0	0	
				seg	34	0	0	0	
1	3	0,60	2,29	pre	38	0	0	0	
				seg	38	0	0	0	
1	4	0,60	0,30	pre	784	0	0	0	
				seg	0	4600	0	0	
1	5	1,20	0,30	pre	0	4600	0	0	
				seg	784	0	0	0	
1	6	1,20	0,00	pre	896	0	0	0	
				seg	-345	-5504	0	0	
1	7	0,00	0,00	pre	-345	-4643	0	0	
				seg	-2683	0	0	0	
1	8	0,00	0,30	pre	-1580	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	9	0,30	0,30	pre	0	0	0	0	
				seg	-1580	0	0	0	
1	10	0,30	0,50	pre	-845	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	11	0,30	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Freq.

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,60	2,80	0,60	0,00
	2	1,20	2,30	0,60	2,39
	3	1,20	0,30	0,60	1,36
	4	1,20	0,30	1,20	1,36
	5	1,20	0,00	1,20	1,20

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Freq.

PRESSIONI MONTI A MONTE - Tabella Combinazioni: 14eq.																
PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb.	Punto	Zona	Or.tot	Ver.tot	Or.sta	Ver.sta	Or.sis	Ver.sis	Or.coe	Ver.coe	Or.fal	Ver.fal	Or.car	Ver.car	Or.tpr	Ver.tpr

Studio Tecnico: dott. ing. Carmelo Mezzasalma - Via Mons. G. Iacono n.20 - 97100 Ragusa - telefax:09

SOFTWARE: C.D.W. - Computer Design of Walls - Rel.2020 - Lic. Nro: 12776

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DELLE TERRE -

N.ro	N.		Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq	Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	34	18	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
3	3	sup	784	405	750	387	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	784	405	750	387	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
5	5	sup	896	463	862	446	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: Freq.

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,00	0,00	0,50	0,00
	2	0,00	0,00	0,30	0,00
	3	0,00	0,50	0,00	-0,73
	4	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: Freq.

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A VALLE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	-845	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-845	0	0	0
	4	sup	-2683	0	-1838	0	0	0	0	0	0	0	-845	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

PRESSIONI SUL MURO									
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq	
1	1	0,60	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	0,60	2,30	pre	0	0	0	0	
				seg	34	0	0	0	
1	3	0,60	2,29	pre	38	0	0	0	
				seg	38	0	0	0	
1	4	0,60	0,30	pre	784	0	0	0	
				seg	0	4600	0	0	
1	5	1,20	0,30	pre	0	4600	0	0	
				seg	784	0	0	0	
1	6	1,20	0,00	pre	896	0	0	0	
				seg	-345	-5504	0	0	
1	7	0,00	0,00	pre	-345	-4643	0	0	
				seg	-2683	0	0	0	
1	8	0,00	0,30	pre	-1580	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	9	0,30	0,30	pre	0	0	0	0	
				seg	-1580	0	0	0	
1	10	0,30	0,50	pre	-845	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	11	0,30	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Perm.

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,60	2,80	0,60	0,00
	2	1,20	2,30	0,60	2,39
	3	1,20	0,30	0,60	1,36
	4	1,20	0,30	1,20	1,36
	5	1,20	0,00	1,20	1,20

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Perm.

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE

Studio Tecnico: dott. ing. Carmelo Mezzasalma - Via Mons. G. Iacono n.20 - 97100 Ragusa - telefax:09
SOFTWARE: C.D.W. - Computer Design of Walls - Rel.2020 - Lic. Nro: 12776

C.D.W. - MURI DI SOSTEGNO DELLE TERRE -

Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	34	18	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
	3	sup	784	405	750	387	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	784	405	750	387	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
	5	sup	896	463	862	446	0	0	0	0	0	0	34	18	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: Perm.

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rotti. m
1	1	0,00	0,00	0,50	0,00
	2	0,00	0,00	0,30	0,00
	3	0,00	0,50	0,00	-0,73
	4	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 1 - VALLE - Tabella Combinazioni: Perm.

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A VALLE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	-845	0	0	0	0	0	0	0	0	-845	0	0	0	0
	4	sup	-2683	0	-1838	0	0	0	0	0	0	-845	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

PRESSIONI SUL MURO									
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr. Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq	
1	1	0,60	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	0,60	2,30	pre	0	0	0	0	
				seg	34	0	0	0	
1	3	0,60	2,29	pre	38	0	0	0	
				seg	38	0	0	0	
1	4	0,60	0,30	pre	784	0	0	0	
				seg	0	4600	0	0	
1	5	1,20	0,30	pre	0	4600	0	0	
				seg	784	0	0	0	
1	6	1,20	0,00	pre	896	0	0	0	
				seg	-345	-5504	0	0	
1	7	0,00	0,00	pre	-345	-4643	0	0	
				seg	-2683	0	0	0	
1	8	0,00	0,30	pre	-1580	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	9	0,30	0,30	pre	0	0	0	0	
				seg	-1580	0	0	0	
1	10	0,30	0,50	pre	-845	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	11	0,30	2,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SPINTE A MONTE MURO N.ro 1

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	1406	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	727	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,80	m
Ascissa della spinta terrapieno:	1,20	m
DI CUI:	Spinta orizzontale statica semplice:	1289 Kg/m

Studio Tecnico: dott. ing. Carmelo Mezzasalma - Via Mons. G. Iacono n.20 - 97100 Ragusa - telefax:09

SOFTWARE: C.D.W. - Computer Design of Walls - Rel.2020 - Lic. Nro: 12776

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SPINTE A MONTE MURO N.ro 1

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Spinta verticale statica semplice:	666	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,77	m
Ascissa della spinta statica semplice:	1,20	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	118	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	61	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	1,15	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	2775	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	1,10	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,50	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	3612	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,90	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	27,4	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	0,1918	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	0,1918	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		
Combinazione n.	2	----
Spinta orizzontale terrapieno:	1290	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	667	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,80	m
Ascissa della spinta terrapieno:	1,20	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	962	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	497	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,77	m
Ascissa della spinta statica semplice:	1,20	m
Spinta orizzontale sismica:	234	Kg/m
Spinta verticale sismica:	121	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,79	m
Ascissa della spinta sismica:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	95	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	49	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	1,15	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	177	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	2686	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	1,10	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,50	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	176	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	2848	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	1,34	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,90	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	30,4	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	0,1860	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	0,2313	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**SPINTE A VALLE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	784	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	0	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,12	m
Ascissa della spinta terrapieno:	0,00	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	400	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	0	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,10	m
Ascissa della spinta statica semplice:	0,00	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	385	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	0	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	0,14	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SPINTE A VALLE MURO N.ro 1

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Altezza della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	66,7	°
Costante di spinta passiva complessiva statica Kp	4,0369	----
Costante di spinta passiva complessiva sismica Kps	4,0369	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

Combinazione n.	2	----
Spinta orizzontale terrapieno:	615	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	0	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,11	m
Ascissa della spinta terrapieno:	0,00	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	416	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	0	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,10	m
Ascissa della spinta statica semplice:	0,00	m
Spinta orizzontale sismica:	-42	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,11	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	240	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	0	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	0,14	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**SPINTE A VALLE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	67,2	°
Costante di spinta passiva complessiva statica Kp	4,2032	----
Costante di spinta passiva complessiva sismica Kps	3,7832	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	1070	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	553	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,79	m
Ascissa della spinta terrapieno:	1,20	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	991	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	512	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,77	m
Ascissa della spinta statica semplice:	1,20	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	78	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	41	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	1,15	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	2775	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	1,10	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,50	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	2760	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,90	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	27,4	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	0,1918	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	0,1918	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

SPINTE A VALLE MURO N.ro 1		
N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.		
Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	656	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	0	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,11	m
Ascissa della spinta terrapieno:	0,00	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	400	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	0	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,10	m
Ascissa della spinta statica semplice:	0,00	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	256	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	0	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	0,14	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	66,7	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	4,0369	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	4,0369	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

SPINTE A MONTE MURO N.ro 1		
N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.		
Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	1070	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	553	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,79	m
Ascissa della spinta terrapieno:	1,20	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	991	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	512	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,77	m

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Ascissa della spinta statica semplice:	1,20	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	78	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	41	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	1,15	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	2775	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	1,10	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,50	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	2760	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,90	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	27,4	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	0,1918	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	0,1918	----

Spinta calcolata in assenza di filtrazione.

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.**SPINTE A VALLE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	656	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	0	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,11	m
Ascissa della spinta terrapieno:	0,00	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	400	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	0	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,10	m
Ascissa della spinta statica semplice:	0,00	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.**SPINTE A VALLE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	256	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	0	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	0,14	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cono di spinta rispetto alla verticale:	66,7	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	4,0369	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	4,0369	----

Spinta calcolata in assenza di filtrazione.

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	1070	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	553	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,79	m
Ascissa della spinta terrapieno:	1,20	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	991	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	512	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,77	m
Ascissa della spinta statica semplice:	1,20	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	78	Kg/m

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	41	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	1,15	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	2775	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	1,10	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,50	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	2760	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,90	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	27,4	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	0,1918	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	0,1918	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.**SPINTE A VALLE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	1	----
Spinta orizzontale terrapieno:	656	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	0	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,11	m
Ascissa della spinta terrapieno:	0,00	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	400	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	0	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,10	m
Ascissa della spinta statica semplice:	0,00	m
Spinta orizzontale sismica:	0	Kg/m
Spinta verticale sismica:	0	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,00	m
Ascissa della spinta sismica:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	256	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	0	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	0,14	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,00	m

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.**SPINTE A VALLE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	0	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,00	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	66,7	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	4,0369	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	4,0369	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: SLD**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Combinazione n.	2	----
Spinta orizzontale terrapieno:	1143	Kg/m
Spinta verticale terrapieno:	591	Kg/m
Altezza della spinta terrapieno:	0,80	m
Ascissa della spinta terrapieno:	1,20	m
DI CUI:		
Spinta orizzontale statica semplice:	985	Kg/m
Spinta verticale statica semplice:	509	Kg/m
Altezza della spinta statica semplice:	0,77	m
Ascissa della spinta statica semplice:	1,20	m
Spinta orizzontale sismica:	74	Kg/m
Spinta verticale sismica:	38	Kg/m
Altezza della spinta sismica:	0,79	m
Ascissa della spinta sismica:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Spinta verticale dovuta alla coesione:	0	Kg/m
Altezza della spinta della coesione:	0,00	m
Ascissa della spinta della coesione:	0,00	m
Spinta orizzontale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Spinta verticale efficace dovuta alla falda:	0	Kg/m
Altezza della spinta della falda:	0,00	m
Ascissa della spinta della falda:	0,00	m
Spinta orizzontale dovuta ai sovraccarichi:	84	Kg/m
Spinta verticale dovuta ai sovraccarichi:	43	Kg/m
Altezza della spinta dei sovraccarichi:	1,15	m
Ascissa della spinta dei sovraccarichi:	1,20	m
Spinta orizzontale dovuta al peso proprio del muro:	61	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso proprio del muro:	2744	Kg/m
Altezza della spinta del peso proprio del muro:	1,10	m
Ascissa della spinta del peso proprio del muro:	0,50	m
Spinta orizzontale dovuta al peso del terreno portato:	61	Kg/m
Spinta verticale dovuta al peso del terreno portato:	2790	Kg/m
Altezza della spinta del peso del terreno portato:	1,34	m
Ascissa della spinta del peso del terreno portato:	0,90	m
Spinta orizzontale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Spinta verticale esplicita complessiva:	0	Kg/m
Altezza della spinta esplicita complessiva:	0,00	m

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: SLD**SPINTE A MONTE MURO N.ro 1**

N.B. Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto piu' a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Ascissa della spinta esplicita complessiva:	0,00	m
Spinta orizzontale dell'acqua:	0	Kg/m
Spinta verticale dell'acqua:	0	Kg/m
Altezza della spinta dell'acqua:	0,00	m
Ascissa della spinta dell'acqua:	0,00	m
Angolo del cuneo di spinta rispetto alla verticale:	28,4	°
Costante di spinta attiva complessiva statica Ka	0,1905	----
Costante di spinta attiva complessiva sismica Kas	0,2049	----
Spinta calcolata in assenza di filtrazione.		

VERIFICHE STABILITA' MURO 1**VERIFICA AL RIBALTAMENTO**

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	1463	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	4703	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,22	----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 1**VERIFICA ALLO SCORRIMENTO**

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	1	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	1406	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	2826	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	2,01	----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	330	-1	-727
		2	30	90,0	174	-142	-389
		3	60	90,0	19	-201	-180
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	766	8	0
		2	30	-90,0	922	-169	-1359
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	0	8
		4	90	0,0	675	9	59
		5	120	0,0	900	40	155
		6	150	0,0	1125	107	295
		7	180	0,0	1350	222	478
		8	210	0,0	1575	398	705
		9	240	0,0	1800	649	977
		10	250	0,0	1875	752	1077

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
2	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	304	-1	-667
		2	30	90,0	61	-240	-1141
		3	60	90,0	-182	-583	-1359
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	565	8	0
		2	30	-90,0	808	-218	-1717

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	218	2	14
		3	60	0,0	436	9	44
		4	90	0,0	653	34	129
		5	120	0,0	871	91	256
		6	150	0,0	1089	192	423
		7	180	0,0	1307	349	631
		8	210	0,0	1525	575	880
		9	240	0,0	1743	881	1169
		10	250	0,0	1815	1003	1274

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	252	-1	-553
		2	30	90,0	149	-147	-539
		3	60	90,0	45	-300	-590
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	639	8	0
		2	30	-90,0	743	-155	-1200
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	0	5
		4	90	0,0	675	7	44
		5	120	0,0	900	30	116
		6	150	0,0	1125	80	221
		7	180	0,0	1350	166	361
		8	210	0,0	1575	299	534
		9	240	0,0	1800	490	741
		10	250	0,0	1875	568	818

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	252	-1	-553
		2	30	90,0	149	-147	-539
		3	60	90,0	45	-300	-590
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	639	8	0
		2	30	-90,0	743	-155	-1200
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	0	5
		4	90	0,0	675	7	44
		5	120	0,0	900	30	116
		6	150	0,0	1125	80	221
		7	180	0,0	1350	166	361
		8	210	0,0	1575	299	534
		9	240	0,0	1800	490	741
		10	250	0,0	1875	568	818

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	252	-1	-553
		2	30	90,0	149	-147	-539
		3	60	90,0	45	-300	-590
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	639	8	0

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	PARAMENTO	2	30	-90,0	743	-155	-1200
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	0	5
		4	90	0,0	675	7	44
		5	120	0,0	900	30	116
		6	150	0,0	1125	80	221
		7	180	0,0	1350	166	361
		8	210	0,0	1575	299	534
		9	240	0,0	1800	490	741
		10	250	0,0	1875	568	818

VERIFICHE MURO 1**VERIFICHE DI RESISTENZA MURO**

Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	45	280	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	1	30	30	100	45	250	0	2	218	2	6,7	6,7	0	0	218	6520	2	14	11467	0		OK
3	1	60	30	100	45	220	0	2	436	9	6,7	6,7	0	0	436	6547	2	44	11467	0		OK
4	1	90	30	100	45	190	0	2	653	34	6,7	6,7	0	0	653	6573	2	129	11467	0		OK
5	1	120	30	100	45	160	0	2	871	91	6,7	6,7	0	0	871	6600	2	256	11467	0		OK
6	1	150	30	100	45	130	0	2	1089	192	6,7	6,7	0	0	1089	6626	2	423	11467	0		OK
7	1	180	30	100	45	100	0	2	1307	349	6,7	6,7	0	0	1307	6653	2	631	11467	0		OK
8	1	210	30	100	45	70	0	2	1525	575	6,7	6,7	0	0	1525	6679	2	880	11467	0		OK
9	1	240	30	100	45	40	0	2	1743	881	6,7	6,7	0	0	1743	6705	2	1169	11467	0		OK
10	1	250	30	100	45	30	0	2	1815	1003	6,7	6,7	0	0	1815	6714	2	1274	11467	0		OK

VERIFICHE MURO 1**VERIFICHE DI RESISTENZA MURO**

Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	4	0	30	100	0	15	-90	1	766	8	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0		OK
2	4	30	30	100	30	15	-90	2	808	-218	6,7	6,7	0	0	808	5109	2	-1717	40383	0		OK

VERIFICHE MURO 1**VERIFICHE DI RESISTENZA MURO**

Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	30	100	120	15	90	1	330	-1	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-727	0	0		OK
2	5	30	30	100	90	15	90	2	61	-240	6,7	6,7	0	0	61	6501	2	-1141	11467	0		OK
3	5	60	30	100	60	15	90	2	-182	-583	6,7	6,7	0	0	-182	6472	2	-1359	11467	0		OK

VERIFICHE MURO 1**FESSURAZIONE MURI**

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb fes	Sez. fes	N fes Kg	M fes Kgm	Dist. cm	Wcalc mm	W Lim mm	Verifica
1	5	Freq	1	3	45	-300	34	0,05	0,20	OK
		Perm	1	3	45	-300	34	0,05	0,20	OK
1	4	Freq	1	2	743	-155	34	0,01	0,20	OK
		Perm	1	2	743	-155	34	0,01	0,20	OK
1	1	Freq	1	10	1875	568	34	0,06	0,20	OK
		Perm	1	10	1875	568	34	0,06	0,20	OK

VERIFICHE MURO 1**TENSIONI DI ESERCIZIO MURI**

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σc	Sez. σc	N σc Kg	M σc Kgm	σc Kg/cmq	σc max Kg/cmq	Cmb σf	Sez. σf	N σf Kg	M σf Kgm	σf Kg/cmq	σf max Kg/cmq	Verifica
1	5	rara	1	3	45	-300	5,4	150,0	1	3	45	-300	185	3600	OK
		perm	1	3	45	-300	5,4	112,0							OK
1	4	rara	1	2	743	-155	2,4	150,0	1	2	743	-155	42	3600	OK
		perm	1	2	743	-155	2,4	112,0							OK
1	1	rara	1	10	1875	568	9,3	150,0	1	10	1875	568	218	3600	OK
		perm	1	10	1875	568	9,3	112,0							OK

VERIFICA PORTANZA MURO 1

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE		
Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	6,51	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	1,03	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,09	m
Larghezza della fondazione:	1,40	m
Lunghezza della fondazione:	54,00	m
Valore efficace della larghezza:	1,22	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2200	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	0,86	t/mq
VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE		
Fattori di capacita' portante: Ng =	126,7835	Nq = 73,8969 Nc = 83,8583
Fattori di forma: Sg =	1,0109	Sq = 1,0109 Sc = 1,0217
Fattori di profondita': Dg =	1,0000	Dq = 1,0634 Dc = 1,0643
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,5991	Iq = 0,7116 Ic = 0,7076
Fattori inclinazione base: Bg =	1,0000	Bq = 1,0000 Bc = 1,0000
Fattori incl. piano campagna: Gg =	0,9267	Gq = 0,9267 Gc = 0,9257
Pressione media limite:		200,46 t/mq
Sforzo normale limite:		203,31 t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)		31,23 ---
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		
VERIFICHE CEDIMENTI SLD		
Combinazione di carico SLD piu' gravosa:		2
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:		6,43 t/m
Sforzo normale limite in condizioni drenate:		198,88 t/m
Coefficiente di sicurezza in condizioni drenate:		30,91
LA VERIFICA RISULTA		SODDISFATTA

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.1

Tipo comb.	Comb. nro	Sp.muro mm	Volume mc	DistMax m	Ced.0/4 mm	Ced.1/4 mm	Ced.2/4 mm	Ced.3/4 mm
SLD	2	0,0	0,000	2,44	0,1	0,1	0,0	0,0

COMPUTO MATERIALI MURO 1

COMPUTO DEI MATERIALI

Volume di calcestruzzo per metro di muro:	1,110	mc/m
Peso di acciaio per metro di muro:	75,0	Kg/m
Superficie casseforme per metro di muro:	5,6	mq/m
Sviluppo complessivo del muro:	54,00	m
Volume di calcestruzzo complessivo per il muro:	59,940	mc
Peso di acciaio complessivo per il muro:	4048,3	Kg
Superficie casseforme complessiva per il muro:	302,4	mq
Rapporto peso acciaio / volume calcestruzzo del muro:	67,5	Kg/mc

COMPUTO MATERIALI MURO 1

DISTINTA DELLE ARMATURE

- Diametro ϕ	10	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	27,30	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	16,8	Kg/m
- Diametro ϕ	16	mm
Sviluppo complessivo barre per metro di muro:	36,81	m/m
Peso totale barre per metro di muro:	58,1	Kg/m