

Spazio per visti

## MATERIALI

### CALCESTRUZZO (UNI EN 206-1)

**MAGRONI C12/15 (Rck = 15 MPa)**

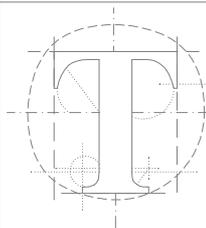
**FONDAZIONE E ELEVAZIONE (Rck 30 MPa)**

- CLASSE DI RESISTENZA C25/30
- CLASSE DI ESPOSIZIONE XC2
- CLASSE DI CONSISTENZA S4
- $\phi_{max}$  AGGREGATO 25 mm
- RAPPORTO A/C < 0.50
- RICOPRIMENTO > 30 mm

### ACCIAIO

**ACCIAIO IN BARRE PER C.A. (B450C)**

- CLASSE DI RESISTENZA B450C
- TENSIONE DI ROTTURA 540 MPa
- TENSIONE DI SNERVAMENTO 450 MPa



**Technoside s.r.l.**  
**SERVIZI DI INGEGNERIA**

via Madonna di Fatima n.14    www.technoside.it    tel +39.095.7500609  
95030 Gravina di Catania    Info@technoside.it    fax +39.095.8360370

PROGETTISTA ARCHITETTONICO  
CALCOLISTA  
D.L.  
dott. ing. Filippo Di Mauro

**COMUNE DI CALTAVUTURO**

COMMITTENTE  
COMUNE DI CALTAVUTURO

Titolo progetto

**INTERVENTI ATTI A RECUPERARE L'AREA ADIACENTE VIA TORINO IN UNO CON LE STRADE LIMITROFE E PER UNA CAMPAGNA D'ISPEZIONE E CONTROLLO DELLE RETI E DEI NODI IN ACCIAIO ESISTENTI A PROTEZIONE DEL QUARTIERE (PROGETTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI UN MURO DI SOSTEGNO)**

IMPRESA

**PROGETTO DELLE STRUTTURE**

Titolo elaborato

Fascicolo di calcolo

Tavola  **RS02**

Scala 

Formato  **A4**

File  **2333**

#### AGGIORNAMENTI

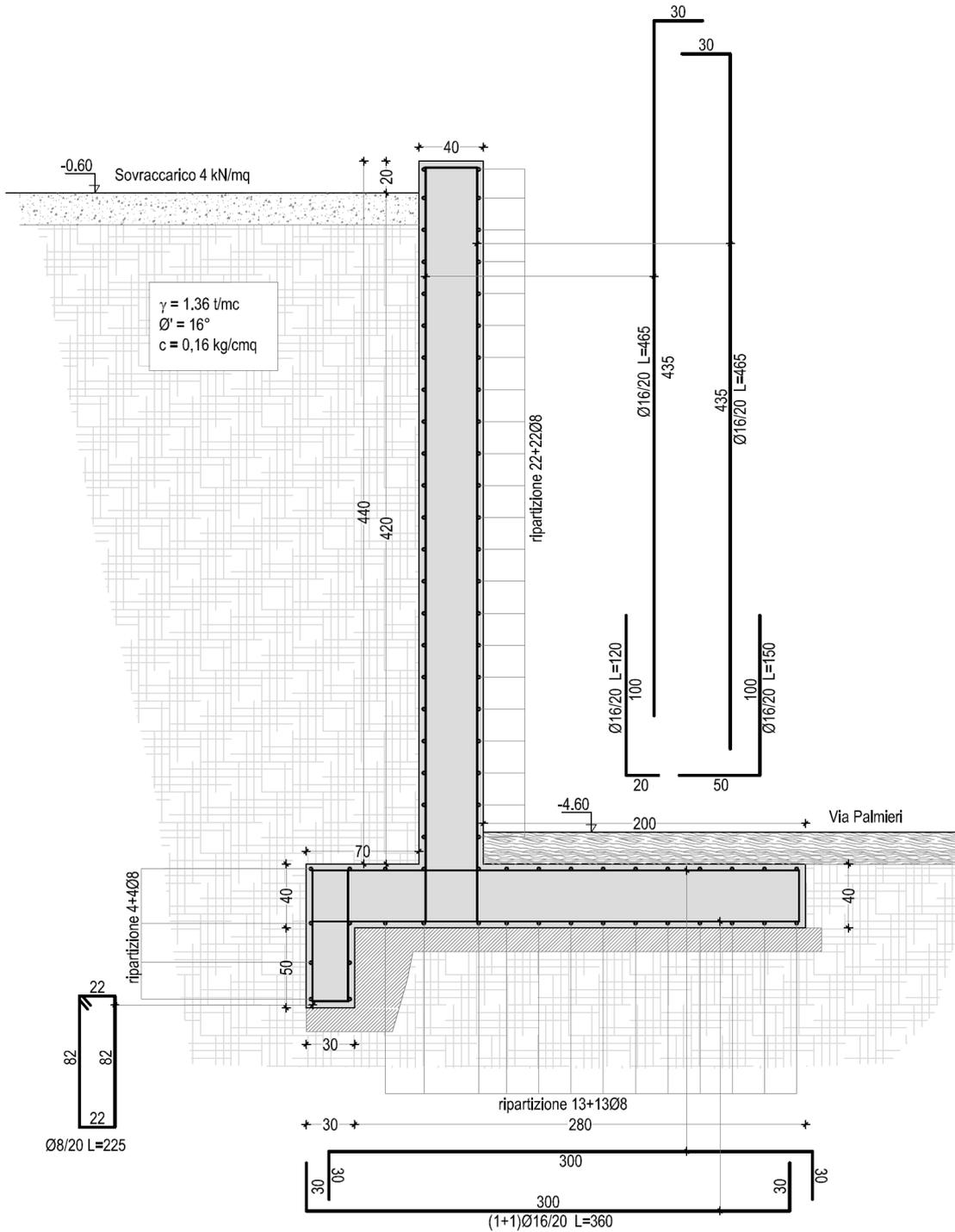
REV.	DATA	CAUSALE
00	10 / 2018	prima emissione

REDATTO AT

VERIFICATO FD

IL PRESENTE DOCUMENTO È PROPRIETÀ DELLA TECHNOSIDE S.R.L. È VIETATA OGNI RIPRODUZIONE NON AUTORIZZATA AI SENSI DI LEGGE

CAD/COLLABORAZIONE **dott. ing. Andrea Toscano**



Sezione tipo del muro in progetto



## 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 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l’applicazione delle nuove 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  $\phi$  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  $\phi$  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:*

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

- *In condizioni non drenate:*

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

Fattori di portanza,  $\phi$  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,  $\eta$  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,  $\beta$  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:

- $\Gamma$  = 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
- $\eta$  = angolo di inclinazione del piano di posa

-  $\beta$  = inclinazione terrapieno a valle, se verso il basso (quindi  $\geq 0$ )

- **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.

- **LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI**

- **PRESSIONI SUL MURO**

<b>X pres.</b>	: <i>Ascissa del punto su cui insiste la pressione</i>
<b>Y pres.</b>	: <i>Ordinata del punto su cui insiste la pressione</i>
<b>X muro</b>	: <i>Ascissa del punto del paramento che si trova alla stessa altezza</i>
<b>X rott.</b>	: <i>Ascissa del punto della superficie di scivolamento a monte del cuneo di rottura alla stessa altezza</i>
<b>Zona</b>	: <i>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</i>
<b>Or.tot</b>	: <i>Componente orizzontale della pressione efficace complessiva</i>
<b>Ver.tot</b>	: <i>Componente verticale della pressione efficace complessiva</i>
<b>Or.sta</b>	: <i>Componente orizzontale della pressione efficace dovuta alla sola spinta statica del terreno</i>
<b>Ver.sta</b>	: <i>Componente verticale della pressione efficace dovuta alla sola spinta statica del terreno</i>
<b>Or.sis</b>	: <i>Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto del sisma</i>
<b>Ver.sis</b>	: <i>Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto del sisma</i>
<b>Or.coe</b>	: <i>Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto della coesione</i>
<b>Ver.coe</b>	: <i>Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto della coesione</i>
<b>Or.fal</b>	: <i>Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto della falda</i>
<b>Ver.fal</b>	: <i>Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto della falda</i>
<b>Or.car</b>	: <i>Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto dei sovraccarichi applicati sul terrapieno</i>

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

- **CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NEL MURO**

<b>Distanza</b>	: <i>Distanza della sezione dalla sezione iniziale del tipo di elemento (estremo libero)</i>
<b>Angolo</b>	: <i>Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo normale, positivo se di compressione</i>
<b>M</b>	: <i>Momento flettente, positivo se antiorario (ribaltante)</i>
<b>T</b>	: <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** : Ascissa del baricentro della sezione
- Yg** : 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
- Ang** : Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale
- Cmb fle** : Combinazione di carico più gravosa a presso-flessione. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2
- Nsdu** : 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
- Msd** : 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)
- A sin** : 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)
- A des** : 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
- An. s** : 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
- An. d** : 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
- Nrdu** : 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
- Mrdu** : Momento flettente resistente ultimo sulla sezione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli
- Cmb tag** : Combinazione di carico più gravosa a taglio. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2
- Vsdu** : 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)

- Vrdu c** : *Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato al calcestruzzo*
- Vrdu s** : *Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato alle staffe*
- A sta** : *Area di staffe necessaria nel concio precedente la sezione*
- Verif.** : *Indicazione soddisfacimento delle verifiche di resistenza*
- .

• **VERIFICHE FESSURAZIONE MURI**

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

• **VERIFICHE TENSIONI DI ESERCIZIO MURI**

- Muro N.** : *Numero del muro*
- Ele** : *Tipo di elemento verificato*
- Tipo Comb** : *Tipo di combinazione di carico*
- Cmb  $\sigma_c$**  : *Combinazione di carico più gravosa per le tensioni nel calcestruzzo, tra quelle del tipo considerato*
- Sez.  $\sigma_c$**  : *Sezione del palo nella quale la verifica della tensione nel calcestruzzo è più gravosa*
- N  $\sigma_c$**  : *Sforzo normale di calcolo in corrispondenza della sezione considerata*
- M  $\sigma_c$**  : *Momento flettente di calcolo in corrispondenza della sezione considerata*

<b><math>\sigma_c</math></b>	: Tensione massima nel calcestruzzo in condizioni di esercizio
<b><math>\sigma_c \max</math></b>	: Tensione massima limite nel calcestruzzo
<b>Cmb <math>\sigma_f</math></b>	: Combinazione di carico più gravosa per le tensioni nell'acciaio, tra quelle del tipo considerato
<b>Sez. <math>\sigma_f</math></b>	: Sezione del palo nella quale la verifica della tensione nell'acciaio è più gravosa
<b>N <math>\sigma_f</math></b>	: Sforzo normale di calcolo in corrispondenza della sezione considerata
<b>M <math>\sigma_f</math></b>	: Momento flettente di calcolo in corrispondenza della sezione considerata
<b><math>\sigma_f</math></b>	: Tensione massima nell'acciaio in condizioni di esercizio
<b><math>\sigma_f \max</math></b>	: Tensione massima limite nell'acciaio
<b>Verifica</b>	: Indicazione soddisfacimento delle verifiche

**Muro di sostegno Caltavuturo**

<b>DATI DI CALCOLO</b>			
<b>PARAMETRI</b>		<b>SISMICI</b>	
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	QUARTA
Longitudine Est (Grd)	13,88995	Latitudine Nord (Grd)	37,82459
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,20000
Probabilita' Pvr (SLV)	0,10000	Periodo Ritorno Anni (SLV)	949,00000
Accelerazione Ag/g (SLV)	0,16800	Fattore Stratigrafia 'S'	1,20000
Probabilita' Pvr (SLD)	0,63000	Periodo Ritorno Anni (SLD)	101,00000
Accelerazione Ag/g (SLD)	0,07100	-----	
<b>TEORIE DI CALCOLO</b>			
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			
<b>CRITERI DI CALCOLO</b>			
Non e' considerata l'azione sismica dovuta ai sovraccarichi sul terrapieno.			
Non e' considerata l'azione sismica dovuta alle forze applicate al muro.			
Non 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			0
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
<b>COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA</b>			
		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 Trivellati	
COEFFICIENTI R3	R3 STATICI	R3 SISMICI	R3 PALI
Capacita' Portante	1,40	1,20	
Scorrimento	1,10	1,00	
Ribaltamento	1,15	1,00	
Resist. Terreno Valle	1,40	1,20	
Resist. alla Base			1,35
Resist. Lat. a Compr.			1,35
Resist. Lat. a Traz.			1,25
Carichi Trasversali			1,30

<b>CARATTERISTICHE MATERIALI</b>			
<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>			
<b>CARATTERISTICHE C. A. ELEVAZIONE</b>			
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	ORDINAR. XC2/XC3
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	0,3 mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,4 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc	Copriferro Netto	2,5 cm
<b>CARATTERISTICHE C. A. FONDAZIONE</b>			
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	ORDINAR. XC2/XC3
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq

**Muro di sostegno Caltavuturo**

<b>CARATTERISTICHE MATERIALI</b>					
<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b>					
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	0,3	mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,4	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	2,5	cm			
<b>CARATTERISTICHE CEMENTO ARMATO PALI</b>					
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	ORDINAR. XC2/XC3	
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	0,3	mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,4	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0	kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc	Copriferro Netto	2,5	cm
<b>CARATTERISTICHE MATERIALE MURI GRAVITA'</b>					
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				
<b>CARATTERISTICHE DEI MICROPALI (Tipologia=Nessuna)</b>					
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				
<b>CARATTERISTICHE DEI TIRANTI</b>					
Tensione di snervamento dell'acciaio			3250	Kg/cmq	
Modulo elastico dell'acciaio			2100	t/cmq	
Ancoraggi effettuati con bulbo di calcestruzzo iniettato					

<b>DATI TERRAPIENO MURO 1</b>	
Muro n.1	
<b>DATI TERRAPIENO</b>	
Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:4.2	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:.6	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno:10	°
Adesione tra fondazione e terreno:0	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua:10	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua:0	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno:ALTA	
Muro Vincolato:NO	
Coefficiente BetaM:..379	
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale:..091	
Coefficiente di intensita' sismica verticale:..045	
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.	

**Muro di sostegno Caltavuturo**

POLIGONALE MONTE			POLIGONALE VALLE		
Vertice	Ascissa m	Ordinata m	Vertice	Ascissa m	Ordinata m
1	7,86	0,00	1	-8,79	0,61
2	9,41	1,48			

**DATI STRATIGR. MURO 1**

**STRATIGRAFIA DEL TERRENO**

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:			8,00 m
Angolo di attrito interno del terreno:			16 °
Angolo di attrito tra terreno e muro:			10 °
Coesione del terreno in condizioni drenate:			0,16 Kg/cm <sup>2</sup>
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:			0,00 Kg/cm <sup>2</sup>
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:			1360 Kg/m <sup>3</sup>
Coesione del terreno in condizioni non drenate:			0,16 Kg/cm <sup>2</sup>
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:			0,00 Kg/cm <sup>2</sup>
Peso specifico efficace del terreno sommerso:			360 Kg/m <sup>3</sup>
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,00

STRATO n.	2	:	
Spessore dello strato:			10,00 m
Angolo di attrito interno del terreno:			21 °
Angolo di attrito tra terreno e muro:			14 °
Coesione del terreno in condizioni drenate:			0,76 Kg/cm <sup>2</sup>
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:			0,00 Kg/cm <sup>2</sup>
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:			2000 Kg/m <sup>3</sup>
Coesione del terreno in condizioni non drenate:			0,76 Kg/cm <sup>2</sup>
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:			0,00 Kg/cm <sup>2</sup>
Peso specifico efficace del terreno sommerso:			1000 Kg/m <sup>3</sup>
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,00

**GEOMETRIA MURO 1**

**MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO**

Altezza del paramento:	4,40 m
Spessore del muro in testa (sezione orizzontale):	40 cm
Scostamento della testa del muro (positivo verso monte):	0 cm
Spessore del muro alla base (sezione orizzontale):	40 cm

**GEOMETRIA MURO 1**

**FONDAZIONE DIRETTA**

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	200 cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	70 cm
Spessore minimo della mensola a valle:	40 cm
Spessore massimo della mensola a valle:	40 cm
Spessore minimo della mensola a monte:	40 cm
Spessore massimo della mensola a monte:	40 cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0 °
Sviluppo della fondazione:	10,0 m
Spessore del magrone:	15 cm
Altezza del dente di fondazione:	50 cm
Spessore minimo del dente di fondazione:	40 cm
Spessore massimo del dente di fondazione:	40 cm

Il dente di fondazione e' posizionato all'estremita' di monte

**CARICHI MURO 1**

**SOVRACCARICHI SUL TERRAPIENO**

CONDIZIONE n.	1	----
---------------	---	------

**Muro di sostegno Caltavuturo**

**CARICHI MURO 1**

**SOVRACCARICHI SUL TERRAPIENO**

Sovraccarico uniformemente distribuito generalizzato:	0,40	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:	0,00	t/mq

**COMBINAZIONI MURO 1**

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

**COMBINAZIONI MURO 1**

**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. A1**

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	2,40	4,80	2,40	0,00
	2	2,40	4,60	2,40	7,60
	3	2,40	2,25	2,40	5,53
	4	3,10	0,40	2,40	3,89
	5	3,10	0,40	3,10	3,89
	6	3,10	-0,50	3,10	3,10

**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	2,40	4,80	2,40	0,00
	2	2,40	4,60	2,40	8,16
	3	2,40	2,10	2,40	5,68
	4	3,10	0,40	2,40	3,99
	5	3,10	0,40	3,10	3,99
	6	3,10	-0,50	3,10	3,10

**Muro di sostegno Caltavuturo**

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
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	-1884	-332	2492	439	0	0	-2188	-386	0	0	-2188	-386	0	0
	3	sup	221	39	2492	439	0	0	-2188	-386	0	0	-83	-15	0	0
		inf	53	1958	2119	1581	0	0	-2372	149	0	0	306	228	0	0
	4	sup	1722	3204	3788	2826	0	0	-2372	149	0	0	306	228	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1879	331	3763	663	0	0	-2188	-386	0	0	304	54	0	0
	6	sup	2685	473	4569	806	0	0	-2188	-386	0	0	304	54	0	0
		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
		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	-2015	-355	4562	804	-2057	-363	-2260	-398	0	0	-2260	-398	0	0
	3	sup	64	11	2844	501	-339	-60	-2260	-398	0	0	-180	-32	0	0
		inf	-36	1933	1669	1322	402	319	-2351	100	0	0	244	193	0	0
	4	sup	1372	3049	2832	2244	647	512	-2351	100	0	0	244	193	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1478	261	2843	501	649	114	-2260	-398	0	0	245	43	0	0
	6	sup	2226	393	3462	610	779	137	-2260	-398	0	0	245	43	0	0
		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 rott. m
1	1	2,00	4,80	2,00	0,00
	2	0,10	0,60	2,00	-0,78
	3	0,00	0,40	2,00	-0,52
	4	0,00	0,40	0,00	-0,52
	5	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 rott. m
2	1	2,00	4,80	2,00	0,00
	2	0,10	0,60	2,00	-0,79
	3	0,00	0,40	2,00	-0,52
	4	0,00	0,40	0,00	-0,52
	5	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
		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	-2286	1121	0	0	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	0	0
	3	sup	-2641	1296	-356	174	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	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	-4728	0	-479	0	0	0	-4249	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	-5686	0	-1437	0	0	0	-4249	0	0	0	0	0	0	0
		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
		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	-2286	1131	0	0	0	0	-2286	1131	0	0	0	0	0	0
	3	sup	-2601	1286	-355	176	41	-20	-2286	1131	0	0	0	0	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	-4671	0	-479	0	55	0	-4247	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	-5520	0	-1437	0	164	0	-4247	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**

**PRESSIONI SUL MURO**

**Muro di sostegno Caltavuturo**

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	2,40	4,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	2	2,40	4,60	pre	0	0	0	0
				seg	-1884	-332	0	0
1	3	2,40	2,25	pre	221	39	0	0
				seg	57	0	0	0
1	4	2,40	0,40	pre	1842	0	0	0
				seg	0	8052	0	0
1	5	3,10	0,40	pre	0	9055	0	0
				seg	1879	331	0	0
1	6	3,10	-0,50	pre	2685	473	0	0
				seg	0	-10565	0	0
1	7	2,70	-0,50	pre	0	-9100	0	0
				seg	-5885	0	0	0
1	8	2,70	0,00	pre	-5885	0	0	0
				seg	0	-9100	0	0
1	9	0,21	0,00	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	10	0,00	0,00	pre	0	0	0	0
				seg	-1933	0	0	0
1	11	0,00	0,40	pre	-1608	0	0	0
				seg	0	1000	0	0
1	12	0,10	0,40	pre	0	1138	0	0
				seg	0	272	0	0
1	13	2,00	0,40	pre	0	272	0	0
				seg	-1000	0	0	0
1	14	2,00	0,60	pre	-866	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	15	2,00	4,80	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	2,40	4,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	2	2,40	4,60	pre	0	0	0	0
				seg	-2015	-355	0	0
2	3	2,40	2,10	pre	64	11	0	0
				seg	-39	0	0	0
2	4	2,40	0,40	pre	1571	0	0	0
				seg	0	7494	0	0
2	5	3,10	0,40	pre	0	8005	0	0
				seg	1478	261	0	0
2	6	3,10	-0,50	pre	2226	393	0	0
				seg	0	-8402	0	0
2	7	2,70	-0,50	pre	0	-7389	0	0
				seg	-5379	0	0	0
2	8	2,70	0,00	pre	-5379	0	0	0
				seg	0	-7389	0	0
2	9	0,00	0,00	pre	0	-551	0	0
				seg	-2278	0	0	0
2	10	0,00	0,40	pre	-1928	0	0	0
				seg	0	1198	0	0
2	11	0,10	0,40	pre	0	1312	0	0
				seg	0	259	0	0
2	12	2,00	0,40	pre	0	259	0	0
				seg	-948	0	0	0
2	13	2,00	0,60	pre	-815	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	14	2,00	4,80	pre	0	0	0	0

**Muro di sostegno Caltavuturo**

**PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.ro	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
				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	2,40	4,80	2,40	0,00
	2	2,40	4,60	2,40	7,43
	3	2,40	2,31	2,40	5,48
	4	3,10	0,40	2,40	3,86
	5	3,10	0,40	3,10	3,86
	6	3,10	-0,50	3,10	3,10

**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	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		-1967	-347	6306	1112	-1967	-347	-2169	-383	-1967	-347	-2169	-383	0	0
3	sup		-388	-68	3148	555	-388	-68	-2169	-383	-388	-68	-591	-104	0	0
	inf		-584	1478	1596	1166	0	0	-2384	163	0	0	205	150	0	0
4	sup		742	2448	2922	2135	0	0	-2384	163	0	0	205	150	0	0
	inf		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	sup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf		924	163	2891	510	0	0	-2169	-383	0	0	202	36	0	0
6	sup		1543	272	3510	619	0	0	-2169	-383	0	0	202	36	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	2,00	4,80	2,00	0,00
	2	0,10	0,60	2,00	-0,78
	3	0,00	0,40	2,00	-0,52
	4	0,00	0,40	0,00	-0,52
	5	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	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		-2286	1121	0	0	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	0	0
3	sup		-2641	1296	-356	174	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	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		-4728	0	-479	0	0	0	-4249	0	0	0	0	0	0	0
5	sup		-5686	0	-1437	0	0	0	-4249	0	0	0	0	0	0	0
	inf		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.ro	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	2,40	4,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	2	2,40	4,60	pre	0	0	0	0
				seg	-1967	-347	0	0
1	3	2,40	2,31	pre	-388	-68	0	0
				seg	-622	0	0	0
1	4	2,40	0,40	pre	791	0	0	0
				seg	0	6881	0	0
1	5	3,10	0,40	pre	0	7100	0	0
				seg	924	163	0	0
1	6	3,10	-0,50	pre	1543	272	0	0

**Muro di sostegno Caltavuturo**

**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	7	2,70	-0,50	seg	0	-8529	0	0
				pre	0	-7327	0	0
1	8	2,70	0,00	seg	-3064	0	0	0
				pre	-3064	0	0	0
1	9	0,26	0,00	seg	0	-7327	0	0
				pre	0	0	0	0
1	10	0,00	0,00	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0
1	11	0,00	0,40	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0
1	12	0,10	0,40	seg	0	272	0	0
				pre	0	272	0	0
1	13	2,00	0,40	seg	0	272	0	0
				pre	0	0	0	0
1	14	2,00	0,60	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0
1	15	2,00	4,80	seg	0	0	0	0
				pre	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	2,40	4,80	2,40	0,00
	2	2,40	4,60	2,40	7,43
	3	2,40	2,31	2,40	5,48
	4	3,10	0,40	2,40	3,86
	5	3,10	0,40	3,10	3,86
	6	3,10	-0,50	3,10	3,10

**PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Freq.**

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	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	-1967	-347	6306	1112	-1967	-347	-2169	-383	-1967	-347	-2169	-383	0	0
3	3	sup	-388	-68	3148	555	-388	-68	-2169	-383	-388	-68	-591	-104	0	0
		inf	-584	1478	1596	1166	0	0	-2384	163	0	0	205	150	0	0
4	4	sup	742	2448	2922	2135	0	0	-2384	163	0	0	205	150	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	924	163	2891	510	0	0	-2169	-383	0	0	202	36	0	0
6	6	sup	1543	272	3510	619	0	0	-2169	-383	0	0	202	36	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	2,00	4,80	2,00	0,00
	2	0,10	0,60	2,00	-0,78
	3	0,00	0,40	2,00	-0,52
	4	0,00	0,40	0,00	-0,52
	5	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	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	-2286	1121	0	0	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	0	0
3	3	sup	-2641	1296	-356	174	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	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	-4728	0	-479	0	0	0	-4249	0	0	0	0	0	0	0

**Muro di sostegno Caltavuturo**

**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
5	sup		-5686	0	-1437	0	0	0	-4249	0	0	0	0	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	2,40	4,80	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	2	2,40	4,60	pre	0	0	0	0
				seg	-1967	-347	0	0
1	3	2,40	2,31	pre	-388	-68	0	0
				seg	-622	0	0	0
1	4	2,40	0,40	pre	791	0	0	0
				seg	0	6881	0	0
1	5	3,10	0,40	pre	0	7100	0	0
				seg	924	163	0	0
1	6	3,10	-0,50	pre	1543	272	0	0
				seg	0	-8529	0	0
1	7	2,70	-0,50	pre	0	-7327	0	0
				seg	-3064	0	0	0
1	8	2,70	0,00	pre	-3064	0	0	0
				seg	0	-7327	0	0
1	9	0,26	0,00	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	10	0,00	0,00	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	11	0,00	0,40	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	12	0,10	0,40	pre	0	272	0	0
				seg	0	272	0	0
1	13	2,00	0,40	pre	0	272	0	0
				seg	0	0	0	0
1	14	2,00	0,60	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	15	2,00	4,80	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	2,40	4,80	2,40	0,00
	2	2,40	4,60	2,40	7,43
	3	2,40	2,31	2,40	5,48
	4	3,10	0,40	2,40	3,86
	5	3,10	0,40	3,10	3,86
	6	3,10	-0,50	3,10	3,10

**PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Perm.**

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	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		-1967	-347	6306	1112	-1967	-347	-2169	-383	-1967	-347	-2169	-383	0	0
3	sup		-388	-68	3148	555	-388	-68	-2169	-383	-388	-68	-591	-104	0	0
	inf		-584	1478	1596	1166	0	0	-2384	163	0	0	205	150	0	0
4	sup		742	2448	2922	2135	0	0	-2384	163	0	0	205	150	0	0
	inf		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	sup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf		924	163	2891	510	0	0	-2169	-383	0	0	202	36	0	0
6	sup		1543	272	3510	619	0	0	-2169	-383	0	0	202	36	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**

**Muro di sostegno Caltavuturo**

Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	2,00	4,80	2,00	0,00
	2	0,10	0,60	2,00	-0,78
	3	0,00	0,40	2,00	-0,52
	4	0,00	0,40	0,00	-0,52
	5	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	2	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	-2286	1121	0	0	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	0	0
3	3	sup	-2641	1296	-356	174	0	0	-2286	1121	0	0	0	0	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	-4728	0	-479	0	0	0	-4249	0	0	0	0	0	0	0
5	5	sup	-5686	0	-1437	0	0	0	-4249	0	0	0	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	2,40	4,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	2,40	4,60	pre	0	0	0	0	
				seg	-1967	-347	0	0	
1	3	2,40	2,31	pre	-388	-68	0	0	
				seg	-622	0	0	0	
1	4	2,40	0,40	pre	791	0	0	0	
				seg	0	6881	0	0	
1	5	3,10	0,40	pre	0	7100	0	0	
				seg	924	163	0	0	
1	6	3,10	-0,50	pre	1543	272	0	0	
				seg	0	-8529	0	0	
1	7	2,70	-0,50	pre	0	-7327	0	0	
				seg	-3064	0	0	0	
1	8	2,70	0,00	pre	-3064	0	0	0	
				seg	0	-7327	0	0	
1	9	0,26	0,00	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	10	0,00	0,00	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	11	0,00	0,40	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	12	0,10	0,40	pre	0	272	0	0	
				seg	0	272	0	0	
1	13	2,00	0,40	pre	0	272	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	14	2,00	0,60	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	15	2,00	4,80	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	

**SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	3837	5473	0,45	2,80	0	1145	0,00	2,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,232	0,232	0,00
2	2897	4781	0,68	2,80	74	846	0,97	2,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,111	0,251	0,00

**SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1**

SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE																		
Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	2631	269	0,26	0,05	0	531	0,00	1,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	10,806	10,81
2	2583	270	0,26	0,05	-49	506	0,50	1,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	10,808	10,61

**SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare**

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE																			
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Muro di sostegno Caltavuturo

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1532	2670	0,14	2,93	0	907	0,00	2,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,125	0,125	0,00

### SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

#### SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	2631	269	0,26	0,05	0	531	0,00	1,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	10,806	10,81

### SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

#### SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1532	2670	0,14	2,93	0	907	0,00	2,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,125	0,125	0,00

### SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

#### SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	2631	269	0,26	0,05	0	531	0,00	1,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	10,806	10,81

### SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

#### SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	1532	2670	0,14	2,93	0	907	0,00	2,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,125	0,125	0,00

### SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

#### SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	2631	269	0,26	0,05	0	531	0,00	1,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	10,806	10,81

### SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: SLD

#### SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
2	2189	3745	0,48	2,86	41	876	1,00	2,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,120	0,188	0,00

## VERIFICHE STABILITA' MURO 1

### VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	EQU
Momento forze ribaltanti complessivo:	6846	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	31924	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,66	----
<b>LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA</b>		

## VERIFICHE STABILITA' MURO 1

### VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	1	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	3856	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	11267	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	2,92	----
<b>LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA</b>		

## SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

### SOLLECITAZIONI MURO

Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kg	T Kg
1	DENTE FONDAZ.	1	0	180,0	3933	20	0
		2	30	180,0	3498	141	1000
		3	50	180,0	3216	395	1712
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	823	-5	-145
		2	30	90,0	-889	565	119
		3	60	90,0	-889	351	-957
		4	70	90,0	-889	250	-1051
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	708	4	0
		2	30	-90,0	708	81	447
		3	60	-90,0	708	241	570
		4	90	-90,0	708	390	364
		5	120	-90,0	708	427	-172
		6	150	-90,0	708	253	-1038

**Muro di sostegno Caltavuturo**

**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	PARAMENTO	7	180	-90,0	708	-229	-2233
		8	200	-90,0	708	-771	-3212
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	300	0	0
		3	60	0,0	600	0	0
		4	90	0,0	900	0	0
		5	120	0,0	1200	0	0
		6	150	0,0	1500	0	0
		7	180	0,0	1800	0	0
		8	210	0,0	2100	0	0
		9	240	0,0	2401	0	4
		10	270	0,0	2705	7	47
		11	300	0,0	3005	34	151
		12	330	0,0	3305	106	342
		13	360	0,0	3605	248	619
		14	390	0,0	3905	486	984
15	420	0,0	4205	846	1435		
16	440	0,0	4405	1168	1784		

**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	DENTE FONDAZ.	1	0	180,0	3158	14	0
		2	30	180,0	2761	133	956
		3	50	180,0	2503	378	1634
2	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	658	-4	-116
		2	30	90,0	-949	516	-268
		3	60	90,0	-922	190	-1430
		4	70	90,0	-912	39	-1603
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	841	5	0
		2	30	-90,0	814	48	183
		3	60	-90,0	786	87	40
		4	90	-90,0	759	49	-331
		5	120	-90,0	731	-134	-930
		6	150	-90,0	703	-531	-1756
		7	180	-90,0	676	-1211	-2811
2	PARAMENTO	8	200	-90,0	657	-1854	-3641
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	286	4	28
		3	60	0,0	572	17	55
		4	90	0,0	859	37	83
		5	120	0,0	1145	66	110
		6	150	0,0	1431	103	138
		7	180	0,0	1717	149	165
		8	210	0,0	2003	203	193
		9	240	0,0	2290	265	221
		10	270	0,0	2576	335	251
		11	300	0,0	2863	417	310
		12	330	0,0	3149	529	453
		13	360	0,0	3435	698	682
		14	390	0,0	3721	947	996
		15	420	0,0	4007	1304	1396
16	440	0,0	4198	1614	1709		

**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	DENTE FONDAZ.	1	0	180,0	3171	16	0

Muro di sostegno Caltavuturo

**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	2	30	180,0	2795	72	487
		3	50	180,0	2550	196	846
		1	0	90,0	425	-4	-75
		2	30	90,0	-422	231	59
		3	60	90,0	-422	33	-923
1	MENS.FOND.VALLE	4	70	90,0	-422	-66	-1055
		1	0	-90,0	0	0	0
		2	30	-90,0	0	54	366
		3	60	-90,0	0	202	577
		4	90	-90,0	0	373	518
		5	120	-90,0	0	485	188
		6	150	-90,0	0	459	-412
		7	180	-90,0	0	211	-1282
1	PARAMENTO	8	200	-90,0	0	-116	-2013
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	300	0	0
		3	60	0,0	600	0	0
		4	90	0,0	900	0	0
		5	120	0,0	1200	0	0
		6	150	0,0	1500	0	0
		7	180	0,0	1800	0	0
		8	210	0,0	2100	0	0
		9	240	0,0	2400	0	0
		10	270	0,0	2700	0	0
		11	300	0,0	3000	0	0
		12	330	0,0	3300	0	0
		13	360	0,0	3600	2	26
		14	390	0,0	3900	23	119
		15	420	0,0	4200	80	279
16	440	0,0	4400	150	422		

**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	DENTE FONDAZ.	1	0	180,0	3171	16	0
		2	30	180,0	2795	72	487
		3	50	180,0	2550	196	846
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	425	-4	-75
		2	30	90,0	-422	231	59
		3	60	90,0	-422	33	-923
		4	70	90,0	-422	-66	-1055
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	0	0	0
		2	30	-90,0	0	54	366
		3	60	-90,0	0	202	577
		4	90	-90,0	0	373	518
		5	120	-90,0	0	485	188
		6	150	-90,0	0	459	-412
		7	180	-90,0	0	211	-1282
		8	200	-90,0	0	-116	-2013
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	300	0	0
		3	60	0,0	600	0	0
		4	90	0,0	900	0	0
		5	120	0,0	1200	0	0
		6	150	0,0	1500	0	0
		7	180	0,0	1800	0	0
		8	210	0,0	2100	0	0
		9	240	0,0	2400	0	0
		10	270	0,0	2700	0	0

Muro di sostegno Caltavuturo

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
		11	300	0,0	3000	0	0
		12	330	0,0	3300	0	0
		13	360	0,0	3600	2	26
		14	390	0,0	3900	23	119
		15	420	0,0	4200	80	279
		16	440	0,0	4400	150	422

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	DENTE FONDAZ.	1	0	180,0	3171	16	0
		2	30	180,0	2795	72	487
		3	50	180,0	2550	196	846
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	425	-4	-75
		2	30	90,0	-422	231	59
		3	60	90,0	-422	33	-923
		4	70	90,0	-422	-66	-1055
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	0	0	0
		2	30	-90,0	0	54	366
		3	60	-90,0	0	202	577
		4	90	-90,0	0	373	518
		5	120	-90,0	0	485	188
		6	150	-90,0	0	459	-412
		7	180	-90,0	0	211	-1282
		8	200	-90,0	0	-116	-2013
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	300	0	0
		3	60	0,0	600	0	0
		4	90	0,0	900	0	0
		5	120	0,0	1200	0	0
		6	150	0,0	1500	0	0
		7	180	0,0	1800	0	0
		8	210	0,0	2100	0	0
		9	240	0,0	2400	0	0
		10	270	0,0	2700	0	0
		11	300	0,0	3000	0	0
		12	330	0,0	3300	0	0
		13	360	0,0	3600	2	26
		14	390	0,0	3900	23	119
		15	420	0,0	4200	80	279
		16	440	0,0	4400	150	422

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	40	100	220	480	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	1	30	40	100	220	450	0	2	286	4	6,3	6,3	0	0	286	8738	2	28	14773	0	0	OK
3	1	60	40	100	220	420	0	2	572	17	6,3	6,3	0	0	572	8788	2	55	14773	0	0	OK
4	1	90	40	100	220	390	0	2	859	37	6,3	6,3	0	0	859	8839	2	83	14773	0	0	OK
5	1	120	40	100	220	360	0	2	1145	66	6,3	6,3	0	0	1145	8889	2	110	14773	0	0	OK
6	1	150	40	100	220	330	0	2	1431	103	6,3	6,3	0	0	1431	8940	2	138	14773	0	0	OK
7	1	180	40	100	220	300	0	2	1717	149	6,3	6,3	0	0	1717	8990	2	165	14773	0	0	OK
8	1	210	40	100	220	270	0	2	2003	203	6,3	6,3	0	0	2003	9040	2	193	14773	0	0	OK
9	1	240	40	100	220	240	0	2	2290	265	6,3	6,3	0	0	2290	9091	2	221	14773	0	0	OK
10	1	270	40	100	220	210	0	2	2576	335	6,3	6,3	0	0	2576	9141	2	251	14773	0	0	OK
11	1	300	40	100	220	180	0	2	2863	417	6,3	6,3	0	0	2863	9191	2	310	14773	0	0	OK
12	1	330	40	100	220	150	0	2	3149	529	6,3	6,3	0	0	3149	9242	2	453	14773	0	0	OK
13	1	360	40	100	220	120	0	2	3435	698	6,3	6,3	0	0	3435	9292	2	682	14773	0	0	OK
14	1	390	40	100	220	90	0	2	3721	947	6,3	6,3	0	0	3721	9343	2	996	14773	0	0	OK
15	1	420	40	100	220	60	0	2	4007	1304	6,3	6,3	0	0	4007	9393	1	1435	14773	0	0	OK
16	1	440	40	100	220	40	0	2	4198	1614	6,3	6,3	0	0	4198	9426	1	1784	14773	0	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	40	100	0	20	-90	2	841	5	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK

## Muro di sostegno Caltavuturo

### 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	Msdm Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdm Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
2	4	30	40	100	30	20	-90	1	708	81	6,3	6,3	0	0	708	8812	1	447	14773	0		OK
3	4	60	40	100	60	20	-90	1	708	241	6,3	6,3	0	0	708	8812	1	570	14773	0		OK
4	4	90	40	100	90	20	-90	1	708	390	6,3	6,3	0	0	708	8812	1	364	14773	0		OK
5	4	120	40	100	120	20	-90	1	708	427	6,3	6,3	0	0	708	8812	2	-930	14773	0		OK
6	4	150	40	100	150	20	-90	2	703	-531	6,3	6,3	0	0	703	8811	2	-1756	14773	0		OK
7	4	180	40	100	180	20	-90	2	676	-1211	6,3	6,3	0	0	676	8807	2	-2811	14773	0		OK
8	4	200	40	100	200	20	-90	2	657	-1854	6,3	6,3	0	0	657	8803	2	-3641	14773	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	Msdm Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdm Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	40	100	310	20	90	1	823	-5	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-145	0	0		OK
2	5	30	40	100	280	20	90	1	-889	565	6,3	6,3	0	0	-889	8531	2	-268	14773	0		OK
3	5	60	40	100	250	20	90	1	-889	351	6,3	6,3	0	0	-889	8531	2	-1430	14773	0		OK
4	5	70	40	100	240	20	90	1	-889	250	6,3	6,3	0	0	-889	8531	2	-1603	14773	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	Msdm Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdm Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	6	0	40	100	290	-50	180	1	3933	20	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0		OK
2	6	30	40	100	290	-20	180	2	2761	133	1,7	1,7	0	0	2761	2593	1	1000	52085	0		OK
3	6	50	40	100	290	0	180	2	2503	378	1,7	1,7	0	0	2503	2521	1	1712	52085	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	6	Freq	1	2	2795	72	40	0,00	0,40	OK
		Perm	1	2	2795	72	40	0,00	0,30	OK
1	5	Freq	1	2	-422	231	19	0,02	0,40	OK
		Perm	1	2	-422	231	19	0,02	0,30	OK
1	4	Freq	1	5	0	485	20	0,04	0,40	OK
		Perm	1	5	0	485	20	0,04	0,30	OK
1	1	Freq	1	2	300	0	20	0,00	0,40	OK
		Perm	1	2	300	0	20	0,00	0,30	OK

### VERIFICHE MURO 1

#### TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb sc	Sez. sc	N sc Kg	M sc Kgm	sc Kg/cmq	sc max Kg/cmq	Cmb sc	Sez. sc	N of Kg	M of Kgm	of Kg/cmq	of max Kg/cmq	Verifica
1	6	rara	1	3	2550	196	1,4	150,0	1	2	2795	72	-4	3600	OK
		perm	1	3	2550	196	1,4	112,0							OK
1	5	rara	1	2	-422	231	2,0	150,0	1	2	-422	231	139	3600	OK
		perm	1	2	-422	231	2,0	112,0							OK
1	4	rara	1	5	0	485	4,6	150,0	1	5	0	485	220	3600	OK
		perm	1	5	0	485	4,6	112,0							OK
1	1	rara	1	16	4400	150	1,6	150,0	1	14	3900	23	-7	3600	OK
		perm	1	16	4400	150	1,6	112,0							OK

### VERIFICA PORTANZA MURO 1

#### VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	1	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	16,36	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	2,94	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	0,49	m
Larghezza della fondazione:	3,40	m
Lunghezza della fondazione:	10,00	m
Valore efficace della larghezza:	2,43	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	1360	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	0,82	t/mq

#### VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

TECHNOSIDE S.R.L. GRAVINA DI CATANIA - Ing. F. Di Mauro  
SOFTWARE: C.D.W. - Computer Design of Walls - Rel.2018 - Lic. Nro: 12774

**VERIFICA PORTANZA MURO 1**

VERIFICHE		PORTANZA	FONDAZIONE			
Fattori di capacita' portante:	Ng =	2,6725	Nq =	4,3351	Nc =	11,6309
Fattori di forma:	Sg =	1,0427	Sq =	1,0427	Sc =	1,0855
Fattori di profondita':	Dg =	1,0000	Dq =	1,0835	Dc =	1,1085
Fattori inclinazione carico:	lg =	0,5735	lq =	0,6992	lc =	0,6090
Fattori inclinazione base:	Bg =	1,0000	Bq =	1,0000	Bc =	1,0000
Fattori incl. piano campagna:	Gg =	1,0000	Gq =	1,0000	Gc =	1,0000
Pressione media limite:						19,63 t/mq
Sforzo normale limite:						34,02 t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)						2,08 ---
<b>VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE</b>						
Fattore di capacita' portante:	Nco =	5,1416	Nqo =			1,0000
Fattore di forma:	Sco =	1,0485	Sqo =			1,0000
Fattore di profondita':	Dco =	1,1236	Dqo =			1,0000
Fattore inclinazione carico:	lco =	0,7340	lqo =			1,0000
Fattore inclinazione base:	Bco =	1,0000	Bqo =			1,0000
Fattore incl. piano campagna:	Gco =	1,0000	Gqo =			1,0000
Pressione media limite in condizioni non drenate:						7,93 t/mq
Sforzo normale limite in condizioni non drenate:						16,75 t/m
Coefficiente di sicurezza in condizioni non drenate:						1,03
<b>LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA</b>						