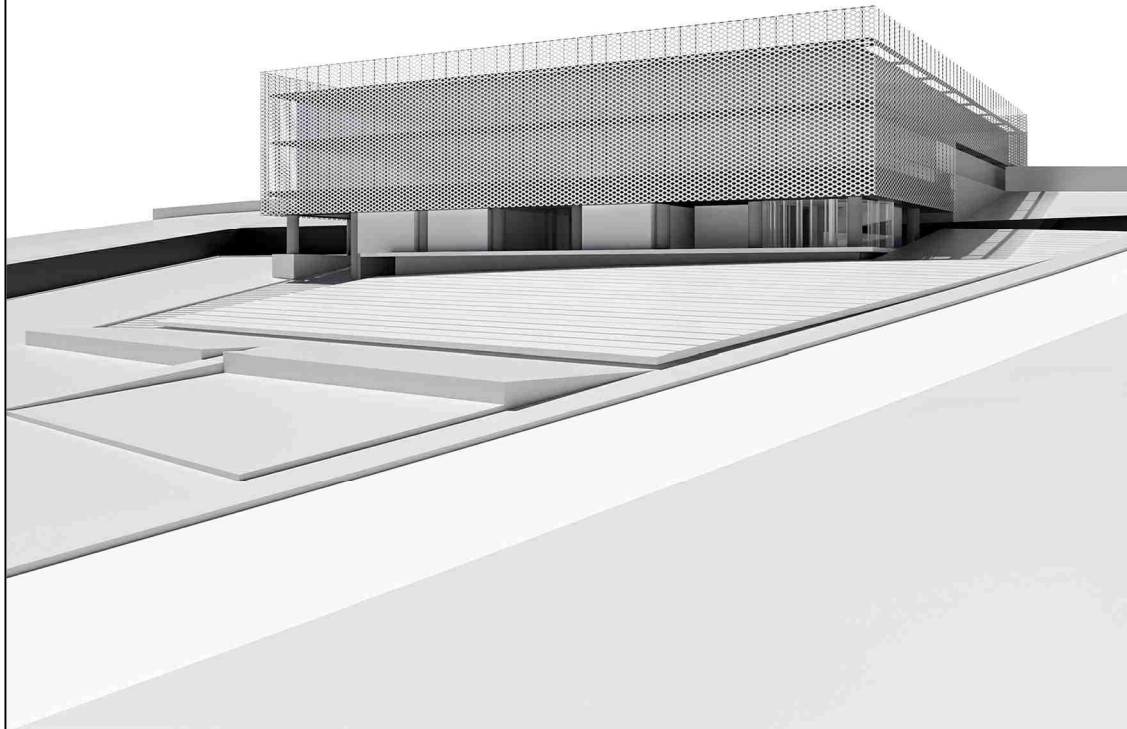


Comune di Camerino
CRU_CENTRO RICERCA UNIVERSITARIA
Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.489 / 2017 art.6

PROGETTO ESECUTIVO



UNIVERSITA' DI CAMERINO
SAAD

Scuola di Ateneo
Architettura e Design "E. Vittoria"

Responsabile Unico del Procedimento:
Ing. Gian Luca Marucci

Coordinamento Progetto:
prof. Luigi Coccia
prof. Graziano Leoni

Progettazione Architettonica:
prof. Luigi Coccia
prof. Marco D'Annunziis

Progettazione Strutturale:
prof. Andrea Dall'Asta
ing. Stefano Pasquini

Progettazione Impiantistica:
ing. Matteo Massaccesi

Monitoraggio e sensoristica
Prof. Alessandro Zona

Consulenza Geologica:
dott. Giuseppe Capponi

Consulenza Geotecnica:
ing. Michele Morici

Progettazione del verde:
arch. Sara Cipolletti
arch. Alessandro Gabbianelli

Collaboratori:
arch. Alessandro Caioni
dott. Jacopo Di Antonio
ing. Laura Gioiella
ing. Fabio Micozzi
arch. Fabio Scarpecci

D

ELABORATO:

0 1 0 (0)

**Relazione di calcolo:
OPERE DI CONTENIMENTO**

15.12.2018

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 1 di 143

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.

1. • 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*”.

2. • 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.

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 2 di 143

- 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:

$$K_0 = 1 - 0,9 \times \sin \phi$$

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.

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 3 di 143

3. • 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.

4. • 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 area 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.

5. • 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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 4 di 143

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.

6. • 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, 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. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 5 di 143

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

$$d_{q'} = 1$$

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

$$d_g = 1$$

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

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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 6 di 143

- 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)

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 7 di 143

7. • 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 pressoflessione 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.

8. • LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI

8.1. • 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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 8 di 143

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.

8.2. ● CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NEL MURO

Distanza : Distanza della sezione dalla sezione iniziale del tipo di elemento
(estremo libero)

Angolo : Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale

N : Sforzo normale, positivo se di compressione

M : Momento flettente, positivo se antiorario (ribaltante)

T : Sforzo di taglio, positivo se diretto verso sinistra (lembo più a valle)

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.

8.3. ☐ 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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 9 di 143

- 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*
- Msdu** : *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*

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 10 di 143

8.4. ● 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

8.5. ● VERIFICHE TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 11 di 143

DATI DI CALCOLO

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	13,07079	Latitudine Nord (Grd)	43,14192
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Probabilita' Pvr (SLV)	0,10000	Periodo Ritorno Anni (SLV)	712,00000
Accelerazione Ag/g (SLV)	0,22000	Fattore Stratigrafia 'S'	1,17578
Probabilita' Pvr (SLD)	0,63000	Periodo Ritorno Anni (SLD)	75,00000
Accelerazione Ag/g (SLD)	0,09700	-----	

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.
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	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	Superficiale	
COEFFICIENTI R3	R3 STATICI	R3 SISMICI
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

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	ORDINARIA XC1
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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 12 di 143

CARATTERISTICHE MATERIALI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

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	3,0	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	ORDINARIA XC1	
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	Peso Spec.CLS Magro	2200	kg/mc
Copriferro Netto	3,0	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		

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 13 di 143

DATI TERRAPIENO MURO 1

Muro n.1 MURO M.79

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro: 2.8 m
 Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro: 1 m
 Inclinaz. media terreno valle (positivo se scende verso valle): 0 °
 Angolo di attrito tra fondazione e terreno: 17.74 °
 Adesione tra fondazione e terreno: 0 Kg/cmq
 Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua: 18 °
 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: .098

Coefficiente di intensita' sismica verticale: .049

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	10,00	0,87				

DATI STRATIGR. MURO 1

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n. 1 :	
Spessore dello strato:	10,00 m
Angolo di attrito interno del terreno:	22 °
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15 °
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01 Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00 Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050 Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00 Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00 Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950 Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 14 di 143

DATI TERRAPIENO MURO 2

Muro n.2 MURO M.76

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	1,70	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	ALTA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

DATI STRATIGR. MURO 2

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	10,00	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	22	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20		

DATI TERRAPIENO MURO 3

Muro n.3 MURO M.75

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	1,50	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 15 di 143

DATI STRATIGR. MURO 3

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00		m
Angolo di attrito interno del terreno:	22		°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15		°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050		Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950		Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,20

DATI TERRAPIENO MURO 4

Muro n.4 MURO M.74

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	1,31		m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50		m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0		°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22		°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00		Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22		°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00		Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA		----
Muro Vincolato	NO		----
Coefficiente BetaM	0,380		----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098		----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049		----

DATI STRATIGR. MURO 4

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00		m
Angolo di attrito interno del terreno:	22		°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15		°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050		Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950		Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,20

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 16 di 143

DATI TERRAPIENO MURO 5

Muro n.5 MURO M.78.1

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	1,60	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

DATI STRATIGR. MURO 5

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	22	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20		

DATI TERRAPIENO MURO 6

Muro n.6 MURO M.78.3

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	1,80	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 17 di 143

DATI STRATIGR. MURO 6

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00		m
Angolo di attrito interno del terreno:	22		°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15		°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050		Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950		Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,20

DATI TERRAPIENO MURO 7

Muro n.7 MURO M.78.4

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	2,00		m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50		m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0		°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22		°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00		Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22		°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00		Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA		----
Muro Vincolato	NO		----
Coefficiente BetaM	0,380		----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098		----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049		----

DATI STRATIGR. MURO 7

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00		m
Angolo di attrito interno del terreno:	22		°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15		°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050		Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950		Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,20

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 18 di 143

DATI TERRAPIENO MURO 8

Muro n.8 MURO M.78.5

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	2,40	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

DATI STRATIGR. MURO 8

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	22	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20		

DATI TERRAPIENO MURO 9

Muro n.9 MURO M.78.6

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	2,50	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 19 di 143

DATI STRATIGR. MURO 9

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	5,00		m
Angolo di attrito interno del terreno:	22		°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15		°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050		Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950		Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,20

DATI TERRAPIENO MURO 10

Muro n.10 MURO M.78.7

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	3,00		m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50		m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0		°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22		°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00		Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22		°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00		Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA		----
Muro Vincolato	NO		----
Coefficiente BetaM	0,380		----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098		----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049		----

DATI STRATIGR. MURO 10

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	7,00		m
Angolo di attrito interno del terreno:	22		°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15		°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050		Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00		Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950		Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:			0,20

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 20 di 143

DATI TERRAPIENO MURO 11

Muro n.11 MURO M.78.8

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	3,20	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

DATI STRATIGR. MURO 11

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1	:	
Spessore dello strato:	10,00	m	
Angolo di attrito interno del terreno:	22	°	
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15	°	
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050	Kg/mc	
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq	
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950	Kg/mc	
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20		

DATI TERRAPIENO MURO 12

Muro n.12 MURO M.78.9

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	3,50	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	0,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 21 di 143

DATI STRATIGR. MURO 12

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1 :	
Spessore dello strato:	10,00	m
Angolo di attrito interno del terreno:	22	°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15	°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01	Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050	Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950	Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20	

DATI TERRAPIENO MURO 13

Muro n.13 MURO M.56-77RAMPA DI ACCESSO A L

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro:	3,00	m
Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro:	1,50	m
Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):	0	°
Angolo di attrito tra fondazione e terreno	22	°
Adesione tra fondazione e terreno	0,00	Kg/cmq
Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua	22	°
Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua	0,00	Kg/cmq
Permeabilita' Terreno	BASSA	----
Muro Vincolato	NO	----
Coefficiente BetaM	0,380	----
Coefficiente di intensita' sismica orizzontale	0,098	----
Coefficiente di intensita' sismica verticale	0,049	----

DATI STRATIGR. MURO 13

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n.	1 :	
Spessore dello strato:	5,00	m
Angolo di attrito interno del terreno:	22	°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	15	°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0,01	Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0,00	Kg/cmq
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	2050	Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0,00	Kg/cmq
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	1950	Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0,20	

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 22 di 143

GEOMETRIA MURO 1

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	3,00	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:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	250	cm
Spessore minimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore massimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore minimo della mensola a monte:	50	cm
Spessore massimo della mensola a monte:	50	cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0	°
Sviluppo della fondazione:	22,0	m
Spessore del magrone:	0	cm
Altezza del dente di fondazione:	50	cm
Spessore minimo del dente di fondazione:	30	cm
Spessore massimo del dente di fondazione:	30	cm

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

GEOMETRIA MURO 2

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	1,70	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 2

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	100	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:	22,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 3

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	1,50	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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 23 di 143

GEOMETRIA MURO 3

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	70	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:	28,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 4

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	1,31	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 4

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	50	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:	16,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 5

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	1,60	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 5

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	80	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:	4,6	m
Spessore del magrone:	10	cm

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 24 di 143

GEOMETRIA MURO 6

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	1,84	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 6

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	104	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:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 7

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	2,17	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 7

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	140	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:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 8

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	2,51	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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 25 di 143

GEOMETRIA MURO 8

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	170	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:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 9

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	2,84	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 9

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	200	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:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 10

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	3,18	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 10

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	240	cm
Spessore minimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore massimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore minimo della mensola a monte:	50	cm
Spessore massimo della mensola a monte:	50	cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0	°
Sviluppo della fondazione:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 11

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 26 di 143

GEOMETRIA MURO 11

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	3,51	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 11

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	270	cm
Spessore minimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore massimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore minimo della mensola a monte:	50	cm
Spessore massimo della mensola a monte:	50	cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0	°
Sviluppo della fondazione:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 12

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	3,85	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 12

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	50	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	300	cm
Spessore minimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore massimo della mensola a valle:	50	cm
Spessore minimo della mensola a monte:	50	cm
Spessore massimo della mensola a monte:	50	cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0	°
Sviluppo della fondazione:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

GEOMETRIA MURO 13

MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO

Altezza del paramento:	3,27	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 13

FONDAZIONE DIRETTA

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	290	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	50	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:	5,0	m
Spessore del magrone:	10	cm

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 27 di 143

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:	0,00	t/mq

CARICHI MURO 2

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:	1,00	m
Sovraccarico concentrato lineare lungo lo sviluppo:	0,00	t/m
Distanza dal muro del punto di applicazione carico lineare:	1,00	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

CARICHI MURO 6

SOVRACCARICHI SUL TERRAPIENO

CONDIZIONE n.	1	----
Sovraccarico uniformemente distribuito generalizzato:	0,00	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:	1,00	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

CARICHI MURO 13

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

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 34 di 143

COMBINAZIONI MURO 12											
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	Cond10	Sisma
1	1,00										

COMBINAZIONI MURO 12											
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	Cond10	Sisma
1	1,00										

COMBINAZIONI MURO 13		
Cond. Num.	Descrizione Condizione	
1	PERMANENTE	

COMBINAZIONI MURO 13											
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	Cond10	Sisma
1	1,50										0,00
2	1,00										1,00

COMBINAZIONI MURO 13											
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	Cond10	Sisma
1	1,00										

COMBINAZIONI MURO 13											
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	Cond10	Sisma
1	1,00										

COMBINAZIONI MURO 13											
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	Cond10	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	0,80	3,50	0,80	0,00	
	2	2,26	3,30	0,80	6,58	
	3	3,30	0,50	0,80	4,16	
	4	3,30	0,50	3,30	4,16	
	5	3,30	-0,50	3,30	3,30	

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	0,80	3,50	0,80	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
	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	-1513	793	-1513	793	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
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	-2253	0	-2253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	-4507	0	-4507	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

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	-1325	740	-1508	842	183	-102	0	0	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	-1985	0	-2260	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	-3970	0	-4519	0	549	0	0	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									
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	0,80	3,50	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	0,80	3,30	pre	0	0	0	0	
				seg	384	0	0	0	
1	3	0,80	3,29	pre	396	0	0	0	
				seg	396	0	0	0	
1	4	0,80	0,50	pre	3750	0	0	0	
				seg	0	6040	0	0	
1	5	2,26	0,50	pre	0	6040	0	0	
				seg	0	6683	0	0	
1	6	3,30	0,50	pre	0	9207	0	0	
				seg	3385	907	0	0	
1	7	3,30	-0,50	pre	4424	1185	0	0	
				seg	0	-7855	0	0	
1	8	3,00	-0,50	pre	0	-8044	0	0	
				seg	-15659	0	0	0	
1	9	3,00	0,00	pre	-15659	0	0	0	
				seg	0	-8044	0	0	
1	10	0,00	0,00	pre	0	-9933	0	0	
				seg	-4507	0	0	0	
1	11	0,00	0,50	pre	-2253	0	0	0	
				seg	0	1709	0	0	
1	12	0,26	0,50	pre	0	1025	0	0	
				seg	0	1025	0	0	
1	13	0,50	0,50	pre	0	1025	0	0	
				seg	-1709	0	0	0	
1	14	0,50	1,00	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	15	0,50	3,50	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 38 di 143

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
5	inf		2590	694	2506	672	0	0	0	0	0	0	84	23	0	0
	sup		3390	908	3305	886	0	0	0	0	0	0	84	23	0	0
	inf		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COORDINATE PUNTI						
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m	
1	1	0,50	3,50	0,50	0,00	
	2	0,26	1,00	0,50	-1,45	
	3	0,00	0,50	0,50	-0,72	
	4	0,00	0,50	0,00	-0,72	
	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		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	sup		-1513	793	-1513	793	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
4	sup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf		-2253	0	-2253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	sup		-4507	0	-4507	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

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	0,80	3,50	pre	0	0	0	0	
				seg	0	0	0	0	
1	2	0,80	3,30	pre	0	0	0	0	
				seg	281	0	0	0	
1	3	0,80	3,29	pre	290	0	0	0	
				seg	290	0	0	0	
1	4	0,80	0,50	pre	2870	0	0	0	
				seg	0	5940	0	0	
1	5	2,26	0,50	pre	0	5940	0	0	
				seg	0	6430	0	0	
1	6	3,30	0,50	pre	0	7047	0	0	
				seg	2590	694	0	0	
1	7	3,30	-0,50	pre	3390	908	0	0	
				seg	0	-6393	0	0	
1	8	3,00	-0,50	pre	0	-6563	0	0	
				seg	-10958	0	0	0	
1	9	3,00	0,00	pre	-10958	0	0	0	
				seg	0	-6563	0	0	
1	10	0,00	0,00	pre	0	-8267	0	0	
				seg	-4507	0	0	0	
1	11	0,00	0,50	pre	-2253	0	0	0	
				seg	0	1709	0	0	
1	12	0,26	0,50	pre	0	1025	0	0	

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 41 di 143

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
4	sup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf		2590	694	2506	672	0	0	0	0	0	0	84	23	0	0
5	sup		3390	908	3305	886	0	0	0	0	0	0	84	23	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 rott. m
1	1	0,50	3,50	0,50	0,00
	2	0,26	1,00	0,50	-1,45
	3	0,00	0,50	0,50	-0,72
	4	0,00	0,50	0,00	-0,72
	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	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		-1513	793	-1513	793	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
4	sup		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf		-2253	0	-2253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	sup		-4507	0	-4507	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

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	0,80	3,50	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	2	0,80	3,30	pre	0	0	0	0
				seg	281	0	0	0
1	3	0,80	3,29	pre	290	0	0	0
				seg	290	0	0	0
1	4	0,80	0,50	pre	2870	0	0	0
				seg	0	5940	0	0
1	5	2,26	0,50	pre	0	5940	0	0
				seg	0	6430	0	0
1	6	3,30	0,50	pre	0	7047	0	0
				seg	2590	694	0	0
1	7	3,30	-0,50	pre	3390	908	0	0
				seg	0	-6393	0	0
1	8	3,00	-0,50	pre	0	-6563	0	0
				seg	-10958	0	0	0
1	9	3,00	0,00	pre	-10958	0	0	0
				seg	0	-6563	0	0
1	10	0,00	0,00	pre	0	-8267	0	0
				seg	-4507	0	0	0
1	11	0,00	0,50	pre	-2253	0	0	0
				seg	0	1709	0	0
1	12	0,26	0,50	pre	0	1025	0	0

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 42 di 143

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	13	0,50	0,50	seg	0	1025	0	0
				pre	0	1025	0	0
1	14	0,50	1,00	seg	-1709	0	0	0
				pre	0	0	0	0
1	15	0,50	3,50	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 2 - 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	1,20	2,00	0,80	3,41
	2	1,80	0,30	0,80	2,04
	3	1,80	0,30	1,80	2,04
	4	1,80	0,00	1,80	1,80

PRESSIONI MURO 2 - 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	1,10	2,00	0,80	3,77
	2	1,80	0,30	0,80	2,10
	3	1,80	0,30	1,80	2,10
	4	1,80	0,00	1,80	1,80

PRESSIONI MURO 2 - 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	123	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	108	0
2	2	sup	1973	1738	1850	1630	0	0	0	0	0	0	123	108	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1888	506	1771	474	0	0	0	0	0	0	0	117	31	0
4	4	sup	2200	590	2083	558	0	0	0	0	0	0	117	31	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 2 - 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	100	98	-22	-21	22	21	0	0	0	0	0	100	98	0	0
2	2	sup	1849	1802	1349	1315	399	389	0	0	0	0	0	100	98	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		inf	1798	482	1312	352	389	104	0	0	0	0	0	98	26	0	0
4	4	sup	2099	562	1547	415	453	122	0	0	0	0	0	98	26	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 3 - 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	0,97	1,80	0,80	2,95

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 43 di 143

PRESSIONI MURO 3 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
	2	1,50	0,30	0,80	1,74
	3	1,50	0,30	1,50	1,74
	4	1,50	0,00	1,50	1,50

PRESSIONI MURO 3 - 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	0,89	1,80	0,80	3,27
	2	1,50	0,30	0,80	1,80
	3	1,50	0,30	1,50	1,80
	4	1,50	0,00	1,50	1,50

PRESSIONI MURO 3 - 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	2	sup	1632	1438	1632	1438	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	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1562	419	1562	419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	sup	1875	502	1875	502	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

PRESSIONI MURO 3 - 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	2	sup	1543	1504	1209	1179	333	325	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1501	402	1176	315	324	87	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	sup	1801	483	1412	378	389	104	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 3 - 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	0,50	1,80	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,73
	3	0,00	0,30	0,50	-0,44
	4	0,00	0,30	0,00	-0,44
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 3 - 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	0,50	1,80	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,81
	3	0,00	0,30	0,50	-0,49
	4	0,00	0,30	0,00	-0,49

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 44 di 143

PRESSIONI MURO 3 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 4 - 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	0,84	1,61	0,80	2,59
	2	1,30	0,30	0,80	1,54
	3	1,30	0,30	1,30	1,54
	4	1,30	0,00	1,30	1,30

PRESSIONI MURO 4 - 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	0,80	1,61	0,80	2,88
	2	0,80	1,52	0,80	2,80
	3	1,30	0,30	0,80	1,60
	4	1,30	0,30	1,30	1,60
	5	1,30	0,00	1,30	1,30

PRESSIONI MURO 4 - 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	2	sup	1426	1256	1426	1256	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	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1364	366	1364	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	sup	1677	449	1677	449	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

PRESSIONI MURO 4 - 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	2	sup	89	24	70	19	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	92	89	72	70	20	19	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	sup	1347	1313	1056	1030	291	284	0	0	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	1311	351	1027	275	283	76	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	sup	1611	432	1263	338	348	93	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 4 - 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	0,50	1,61	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,73
	3	0,00	0,30	0,50	-0,44
	4	0,00	0,30	0,00	-0,44
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 4 - 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	0,50	1,61	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,81
	3	0,00	0,30	0,50	-0,49
	4	0,00	0,30	0,00	-0,49
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 5 - 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	1,04	1,90	0,80	3,13
	2	1,60	0,30	0,80	1,84
	3	1,60	0,30	1,60	1,84
	4	1,60	0,00	1,60	1,60

PRESSIONI MURO 5 - 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	0,94	1,90	0,80	3,47
	2	1,60	0,30	0,80	1,90
	3	1,60	0,30	1,60	1,90
	4	1,60	0,00	1,60	1,60

PRESSIONI MURO 5 - 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
	1	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	sup	1741	1534	1741	1534	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	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	inf	1666	447	1666	447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	sup	1979	530	1979	530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 5 - 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	2	sup	1646	1604	1290	1258	356	347	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	3	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	inf	1601	429	1255	336	346	93	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	sup	1901	509	1490	399	411	110	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 5 - 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	0,50	1,90	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,73

PRESSIONI MURO 7 - 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	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
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	2176	1917	2176	1917	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
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	2083	558	2083	558	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	2396	642	2396	642	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

PRESSIONI MURO 7 - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	2057	2005	1613	1572	444	433	0	0	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	2001	536	1569	420	432	116	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	2301	617	1804	483	497	133	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,50	2,47	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,73
	3	0,00	0,30	0,50	-0,44
	4	0,00	0,30	0,00	-0,44
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
2	1	0,50	2,47	0,50	0,00
	2	0,11	0,50	0,50	-0,81
	3	0,00	0,30	0,50	-0,49
	4	0,00	0,30	0,00	-0,49
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	0,80	2,91	0,80	0,00
	2	1,66	2,80	0,80	4,75
	3	2,50	0,40	0,80	2,82
	4	2,50	0,40	2,50	2,82
	5	2,50	0,00	2,50	2,50

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m

N.ro	N.	m	m	m	m
2	1	0,80	2,91	0,80	0,00
	2	1,52	2,80	0,80	5,26
	3	2,50	0,40	0,80	2,89
	4	2,50	0,40	2,50	2,89
	5	2,50	0,00	2,50	2,50

PRESSIONI MURO 8 - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	2612	2301	2612	2301	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
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	2500	670	2500	670	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	2916	781	2916	781	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

PRESSIONI MURO 8 - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	sup	2468	2406	1935	1886	533	520	0	0	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	2401	643	1882	504	519	139	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	sup	2801	751	2196	588	605	162	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 8 - 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	0,50	2,91	0,50	0,00	
	2	0,05	0,50	0,50	-0,74	
	3	0,00	0,40	0,50	-0,59	
	4	0,00	0,40	0,00	-0,59	
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	

PRESSIONI MURO 8 - 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	0,50	2,91	0,50	0,00	
	2	0,06	0,50	0,50	-0,82	
	3	0,00	0,40	0,50	-0,66	
	4	0,00	0,40	0,00	-0,66	
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	

PRESSIONI MURO 9 - 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	0,80	3,24	0,80	0,00	
	2	1,92	2,90	0,80	5,13	

PRESSIONI MURO 9 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
	3	2,80	0,40	0,80	3,12
	4	2,80	0,40	2,80	3,12
	5	2,80	0,00	2,80	2,80

PRESSIONI MURO 9 - 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	0,80	3,24	0,80	0,00
	2	1,78	2,90	0,80	5,65
	3	2,80	0,40	0,80	3,19
	4	2,80	0,40	2,80	3,19
	5	2,80	0,00	2,80	2,80

PRESSIONI MURO 9 - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3		sup	2721	2397	2721	2397	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
4		sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	2604	698	2604	698	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5		sup	3020	809	3020	809	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

PRESSIONI MURO 9 - 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3		sup	2571	2507	2016	1965	556	542	0	0	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	2501	670	1961	525	540	145	0	0	0	0	0	0	0	0
5		sup	2901	777	2274	609	627	168	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 9 - 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	0,50	3,24	0,50	0,00
	2	0,05	0,50	0,50	-0,74
	3	0,00	0,40	0,50	-0,59
	4	0,00	0,40	0,00	-0,59
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 9 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m

PRESSIONI MURO 9 - 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	0,50	3,24	0,50	0,00
	2	0,06	0,50	0,50	-0,82
	3	0,00	0,40	0,50	-0,66
	4	0,00	0,40	0,00	-0,66
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 10 - 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	0,80	3,68	0,80	0,00
	2	2,14	3,50	0,80	6,01
	3	3,20	0,50	0,80	3,60
	4	3,20	0,50	3,20	3,60
	5	3,20	0,00	3,20	3,20

PRESSIONI MURO 10 - 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	0,80	3,68	0,80	0,00
	2	1,97	3,50	0,80	6,64
	3	3,20	0,50	0,80	3,69
	4	3,20	0,50	3,20	3,69
	5	3,20	0,00	3,20	3,20

PRESSIONI MURO 10 - 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	0
2	sup	0	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	0
3	sup	3265	2876	3265	2876	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	0
4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf	3125	837	3125	837	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	sup	3645	977	3645	977	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	0

PRESSIONI MURO 10 - 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	0
2	sup	0	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	0
3	sup	3085	3008	2419	2358	667	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf	0	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	0
	inf	3001	804	2353	630	649	174	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	sup	3502	938	2745	736	757	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 10 - VALLE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 54 di 143

PRESSIONI MURO 12 - 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
5	sup		4166	1116	4166	1116	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

PRESSIONI MURO 12 - 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	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	3	sup	3600	3509	2822	2751	778	758	0	0	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	3502	938	2745	736	757	203	0	0	0	0	0	0	0	0
5	5	sup	4002	1072	3137	841	865	232	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 12 - 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	0,50	4,35	0,50	0,00	
	2	0,50	0,50	0,50	0,00	
	3	0,00	0,50	0,00	-0,74	
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	

PRESSIONI MURO 12 - 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	0,50	4,35	0,50	0,00	
	2	0,50	0,50	0,50	0,00	
	3	0,00	0,50	0,00	-0,82	
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	

PRESSIONI MURO 13 - 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	3,20	3,57	3,20	0,00	
	2	3,20	3,30	3,20	6,25	
	3	3,20	1,76	3,20	5,06	
	4	3,70	0,30	3,20	3,93	
	5	3,70	0,30	3,70	3,93	
	6	3,70	0,00	3,70	3,70	

PRESSIONI MURO 13 - 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	3,20	3,57	3,20	0,00	
	2	3,20	3,30	3,20	6,95	
	3	3,20	1,52	3,20	5,20	
	4	3,70	0,30	3,20	4,00	

PRESSIONI MURO 13 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
	5	3,70	0,30	3,70	4,00
	6	3,70	0,00	3,70	3,70

PRESSIONI MURO 13 - 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	117	31	0	0	0	0	0	0	0	0	117	31	0	0
3		sup	1717	460	1600	429	0	0	0	0	0	0	117	31	0	0
		inf	1800	1557	1677	1451	0	0	0	0	0	0	123	106	0	0
4		sup	3395	2938	3273	2832	0	0	0	0	0	0	123	106	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	3239	868	3122	837	0	0	0	0	0	0	117	31	0	0
6		sup	3552	952	3434	920	0	0	0	0	0	0	117	31	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 13 - 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	98	26	-21	-6	21	6	0	0	0	0	98	26	0	0
3		sup	1878	503	1374	368	406	109	0	0	0	0	98	26	0	0
		inf	1930	1882	1413	1377	417	407	0	0	0	0	100	98	0	0
4		sup	3186	3106	2397	2337	688	671	0	0	0	0	100	98	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	3099	830	2332	625	670	179	0	0	0	0	98	26	0	0
6		sup	3399	911	2567	688	734	197	0	0	0	0	98	26	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 13 - 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	2,90	3,57	2,90	0,00
	2	0,61	1,50	2,90	-2,06
	3	0,00	0,30	2,90	-0,41
	4	0,00	0,30	0,00	-0,41
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

PRESSIONI MURO 13 - 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	2,90	3,57	2,90	0,00
	2	0,65	1,50	2,90	-2,28
	3	0,00	0,30	2,90	-0,46
	4	0,00	0,30	0,00	-0,46
	5	0,00	0,00	0,00	0,00

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 56 di 143

9. CALCOLO SPINTE AGENTI SUI MURI

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	9947	6564	0,91	2,97	0	15434	0,00	1,80	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,548	0,548	0,00
2	9700	7181	0,93	2,89	1093	11669	1,80	1,76	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,545	0,734	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	2117	224	0,33	0,09	0	378	0,00	0,31	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,077	2,08	
2	1868	212	0,33	0,09	-36	351	0,72	0,31	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,088	1,83	

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare																			
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	7596	5007	0,91	2,97	0	11829	0,00	1,80	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,548	0,548	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	2117	224	0,33	0,09	0	378	0,00	0,31	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,077	2,08	

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	7596	5007	0,91	2,97	0	11829	0,00	1,80	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,548	0,548	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	2117	224	0,33	0,09	0	378	0,00	0,31	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,077	2,08	

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	7596	5007	0,91	2,97	0	11829	0,00	1,80	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,548	0,548	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	2117	224	0,33	0,09	0	378	0,00	0,31	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,077	2,08	

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	8691	6066	0,92	2,93	628	11793	1,82	1,78	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,552	0,641	0,00

SPINTE A MONTE MURO 2 - 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	2501	1827	0,72	1,61	0	3296	0,00	1,17	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,520	0,520	0,00
2	2375	1902	0,71	1,58	229	2447	1,02	1,15	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,512	0,673	0,00

SPINTE A VALLE MURO 2 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12	
2	478	34	0,17	0,04	-18	173	0,40	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,127	1,87	

SPINTE A MONTE MURO 2 - Tabella Combinazioni: Rare																			
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	1898	1385	0,71	1,61	0	2523	0,00	1,17	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,520	0,520	0,00

D.
010 (0)

CRU_Centro Ricerca Universitaria
Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO

Rev. 0 - Dicembre 2018

Pag. 57 di 143

SPINTE A VALLE MURO 2 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 2 - 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	1898	1385	0,71	1,61	0	2523	0,00	1,17	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,520	0,520	0,00

SPINTE A VALLE MURO 2 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 2 - 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	1898	1385	0,71	1,61	0	2523	0,00	1,17	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,520	0,520	0,00

SPINTE A VALLE MURO 2 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 2 - 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	2150	1648	0,71	1,59	133	2490	1,04	1,16	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,519	0,599	0,00

SPINTE A MONTE MURO 3 - 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	1813	1282	0,61	1,34	0	1744	0,00	1,04	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,514	0,514	0,00
2	1746	1352	0,61	1,32	119	1267	0,85	1,04	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,521	0,665	0,00

SPINTE A VALLE MURO 3 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12
2	478	34	0,17	0,04	-18	173	0,40	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,127	1,87

SPINTE A MONTE MURO 3 - Tabella Combinazioni: Rare

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	1395	986	0,61	1,34	0	1341	0,00	1,04	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,514	0,514	0,00

SPINTE A VALLE MURO 3 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 3 - 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	1395	986	0,61	1,34	0	1341	0,00	1,04	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,514	0,514	0,00

SPINTE A VALLE MURO 3 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 3 - 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
--------	-------------	-------------	---------	---------	------------	------------	--------	--------	-------------	-------------	---------	---------	---------	---------	-------	-------	-------	-------	-------

n.	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg	Kg	m	m				
1	1395	986	0,61	1,34	0	1341	0,00	1,04	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,514	0,514	0,00	

SPINTE A VALLE MURO 3 - 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	C sis
1	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12	

SPINTE A MONTE MURO 3 - 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 sis
2	1580	1172	0,61	1,33	70	1306	0,88	1,04	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,520	0,592	0,00

SPINTE A MONTE MURO 4 - 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 sis
1	1446	994	0,55	1,17	0	941	0,00	0,97	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,508	0,508	0,00
2	1391	1044	0,55	1,14	62	656	0,71	0,97	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,513	0,655	0,00

SPINTE A VALLE MURO 4 - 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	C sis
1	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12	
2	478	34	0,17	0,04	-18	173	0,40	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,127	1,87	

SPINTE A MONTE MURO 4 - Tabella Combinazioni: Rare

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 sis
1	1112	765	0,55	1,17	0	724	0,00	0,97	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,508	0,508	0,00

SPINTE A VALLE MURO 4 - 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	C sis
1	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12	

SPINTE A MONTE MURO 4 - 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 sis
1	1112	765	0,55	1,17	0	724	0,00	0,97	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,508	0,508	0,00

SPINTE A VALLE MURO 4 - 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	C sis
1	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12	

SPINTE A MONTE MURO 4 - 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 sis
1	1112	765	0,55	1,17	0	724	0,00	0,97	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,508	0,508	0,00

SPINTE A VALLE MURO 4 - 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	C sis
1	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12	

SPINTE A MONTE MURO 4 - 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 sis
2	1260	909	0,55	1,15	37	689	0,74	0,97	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,514	0,585	0,00

SPINTE A MONTE MURO 5 - 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 sis
1	2023	1447	0,65	1,43	0	2211	0,00	1,08	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,517	0,517	0,00
2	1948	1528	0,65	1,40	152	1626	0,92	1,07	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,524	0,669	0,00

D.
010 (0)

CRU_Centro Ricerca Universitaria
Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO

Rev. 0 - Dicembre 2018

Pag. 59 di 143

SPINTE A VALLE MURO 5 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12
2	478	34	0,17	0,04	-18	173	0,40	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,127	1,87

SPINTE A MONTE MURO 5 - Tabella Combinazioni: Rare

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	1556	1113	0,65	1,43	0	1701	0,00	1,08	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,517	0,517	0,00

SPINTE A VALLE MURO 5 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 5 - 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	1556	1113	0,65	1,43	0	1701	0,00	1,08	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,517	0,517	0,00

SPINTE A VALLE MURO 5 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 5 - 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	1556	1113	0,65	1,43	0	1701	0,00	1,08	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,517	0,517	0,00

SPINTE A VALLE MURO 5 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 5 - 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	1763	1324	0,65	1,42	89	1666	0,94	1,08	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,523	0,596	0,00

SPINTE A MONTE MURO 6 - 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	2478	1810	0,71	1,65	0	3470	0,00	1,18	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00
2	2386	1912	0,72	1,61	244	2599	1,04	1,17	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,530	0,676	0,00

SPINTE A VALLE MURO 6 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12
2	478	34	0,17	0,04	-18	173	0,40	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,127	1,87

SPINTE A MONTE MURO 6 - Tabella Combinazioni: Rare

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	1906	1392	0,71	1,65	0	2669	0,00	1,18	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00

SPINTE A VALLE MURO 6 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 6 - 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
--------	-------------	-------------	---------	---------	------------	------------	--------	--------	-------------	-------------	---------	---------	---------	---------	-------	-------	-------	-------	-------

D.
010 (0)

CRU_Centro Ricerca Universitaria
Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna

RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO

Rev. 0 - Dicembre 2018

Pag. 60 di 143

n.	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg	Kg	m	m				
1	1906	1392	0,71	1,65	0	2669	0,00	1,18	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00	

SPINTE A VALLE MURO 6 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 6 - 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	1906	1392	0,71	1,65	0	2669	0,00	1,18	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00

SPINTE A VALLE MURO 6 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 6 - 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	2160	1657	0,71	1,63	141	2639	1,05	1,18	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,529	0,602	0,00

SPINTE A MONTE MURO 7 - 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	2979	2213	0,78	1,98	0	5587	0,00	1,34	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,526	0,526	0,00
2	2868	2340	0,78	1,95	399	4261	1,16	1,32	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,535	0,683	0,00

SPINTE A VALLE MURO 7 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12
2	478	34	0,17	0,04	-18	173	0,40	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,127	1,87

SPINTE A MONTE MURO 7 - Tabella Combinazioni: Rare

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	2292	1702	0,78	1,98	0	4298	0,00	1,34	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,526	0,526	0,00

SPINTE A VALLE MURO 7 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 7 - 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	2292	1702	0,78	1,98	0	4298	0,00	1,34	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,526	0,526	0,00

SPINTE A VALLE MURO 7 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 7 - 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	2292	1702	0,78	1,98	0	4298	0,00	1,34	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,526	0,526	0,00

SPINTE A VALLE MURO 7 - 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	542	36	0,17	0,04	0	183	0,00	0,28	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,118	2,12

SPINTE A MONTE MURO 7 - Tabella Combinazioni: SLD

n.	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg	Kg	m	m			
1	3638	2675	0,99	2,53	0	7997	0,00	1,60	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,524	0,524	0,00

SPINTE A VALLE MURO 9 - 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	558	9	0,17	0,02	0	97	0,00	0,26	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,177	2,18

SPINTE A MONTE MURO 9 - 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	3638	2675	0,99	2,53	0	7997	0,00	1,60	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,524	0,524	0,00

SPINTE A VALLE MURO 9 - 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	558	9	0,17	0,02	0	97	0,00	0,26	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,177	2,18

SPINTE A MONTE MURO 9 - 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	3638	2675	0,99	2,53	0	7997	0,00	1,60	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,524	0,524	0,00

SPINTE A VALLE MURO 9 - 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	558	9	0,17	0,02	0	97	0,00	0,26	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,177	2,18

SPINTE A MONTE MURO 9 - 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	4122	3184	0,99	2,51	427	8016	1,52	1,59	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,531	0,604	0,00

SPINTE A MONTE MURO 10 - 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	6884	5027	1,19	2,88	0	14969	0,00	1,76	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00
2	6627	5311	1,19	2,82	1079	11522	1,83	1,73	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,530	0,676	0,00

SPINTE A VALLE MURO 10 - 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	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20
2	496	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,207	1,94

SPINTE A MONTE MURO 10 - Tabella Combinazioni: Rare

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	5295	3867	1,19	2,88	0	11515	0,00	1,76	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00

SPINTE A VALLE MURO 10 - 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	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20

SPINTE A MONTE MURO 10 - 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	5295	3867	1,19	2,88	0	11515	0,00	1,76	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00

SPINTE A VALLE MURO 10 - 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	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20

SPINTE A MONTE MURO 10 - Tabella Combinazioni: Perm.

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 63 di 143

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	5295	3867	1,19	2,88	0	11515	0,00	1,76	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,522	0,522	0,00

SPINTE A VALLE MURO 10 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 10 - 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	6000	4602	1,19	2,85	615	11543	1,84	1,74	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,529	0,602	0,00

SPINTE A MONTE MURO 11 - 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	7703	5685	1,26	3,16	0	18226	0,00	1,89	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,525	0,525	0,00
2	7416	6010	1,26	3,10	1318	14073	1,93	1,86	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,533	0,680	0,00

SPINTE A VALLE MURO 11 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	
2	496	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,207	1,94	

SPINTE A MONTE MURO 11 - Tabella Combinazioni: Rare																			
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	5926	4373	1,26	3,16	0	14020	0,00	1,89	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,525	0,525	0,00

SPINTE A VALLE MURO 11 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 11 - 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	5926	4373	1,26	3,16	0	14020	0,00	1,89	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,525	0,525	0,00

SPINTE A VALLE MURO 11 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 11 - 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	5926	4373	1,26	3,16	0	14020	0,00	1,89	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,525	0,525	0,00

SPINTE A VALLE MURO 11 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 11 - 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	6714	5206	1,26	3,13	750	14077	1,94	1,87	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,532	0,605	0,00

SPINTE A MONTE MURO 12 - 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	9019	6748	1,36	3,42	0	22241	0,00	2,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,528	0,528	0,00

SPINTE A MONTE MURO 12 - 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
2	8683	7139	1,36	3,36	1610	17188	2,07	1,98	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,537	0,685	0,00

SPINTE A VALLE MURO 12 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	
2	496	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,207	1,94	

SPINTE A MONTE MURO 12 - Tabella Combinazioni: Rare																			
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	6938	5191	1,36	3,42	0	17108	0,00	2,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,528	0,528	0,00

SPINTE A VALLE MURO 12 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 12 - 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	6938	5191	1,36	3,42	0	17108	0,00	2,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,528	0,528	0,00

SPINTE A VALLE MURO 12 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 12 - 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	6938	5191	1,36	3,42	0	17108	0,00	2,02	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,528	0,528	0,00

SPINTE A VALLE MURO 12 - 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	C sif
1	563	0	0,17	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,198	2,20	

SPINTE A MONTE MURO 12 - 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	7860	6181	1,36	3,39	915	17185	2,08	2,00	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,536	0,610	0,00

SPINTE A MONTE MURO 13 - 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	6444	4125	1,13	3,47	0	975	0,00	3,37	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,496	0,496	0,00
2	6106	4022	1,13	3,45	62	656	0,71	3,37	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,479	0,621	0,00

SPINTE A VALLE MURO 13 - 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	C sif
1	5876	1858	0,56	0,24	0	7756	0,00	1,62	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	1,934	1,93	
2	4734	1559	0,54	0,24	-712	6883	0,95	1,63	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	2,008	1,72	

SPINTE A MONTE MURO 13 - Tabella Combinazioni: Rare																			
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	4915	3151	1,13	3,47	0	750	0,00	3,37	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,496	0,496	0,00

SPINTE A VALLE MURO 13 - 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	C sif

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 65 di 143

n.	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg/m	Kg/m	m	m	Kg	Kg	m	m		
1	5345	1655	0,54	0,23	0	7298	0,00	1,62	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	1,934	1,93

SPINTE A MONTE MURO 13 - 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	4915	3151	1,13	3,47	0	750	0,00	3,37	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,496	0,496	0,00

SPINTE A VALLE MURO 13 - 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	5345	1655	0,54	0,23	0	7298	0,00	1,62	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	1,934	1,93

SPINTE A MONTE MURO 13 - 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	4915	3151	1,13	3,47	0	750	0,00	3,37	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,496	0,496	0,00

SPINTE A VALLE MURO 13 - 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	5345	1655	0,54	0,23	0	7298	0,00	1,62	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	1,934	1,93

SPINTE A MONTE MURO 13 - 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	5547	3609	1,13	3,46	37	695	0,74	3,37	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,490	0,562	0,00

10. Verifiche di RIBALTAMENTO E SCORRIMENTO

VERIFICHE STABILITA' MURO 1

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	11495	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	50278	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,37	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 1

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	11465	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	17082	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,49	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 2

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	2088	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	7759	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,72	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 66 di 143

VERIFICHE STABILITA' MURO 2

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	2870	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	2999	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,05	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 3

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	1306	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	4589	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,51	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 3

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	2093	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	2156	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,03	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 4

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	915	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	3037	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,32	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 4

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	1653	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	1673	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,01	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 5

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	1549	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	5542	Kgm/m

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 67 di 143

VERIFICHE STABILITA' MURO 5

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,58	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 5

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	2343	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	2430	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,04	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 6

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	2144	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	8187	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,82	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 6

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	2908	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	3117	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,07	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 7

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	2953	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	12926	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,38	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 7

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	3597	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	4160	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,16	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 68 di 143

VERIFICHE STABILITA' MURO 8		
VERIFICA AL RIBALTAMENTO		
Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	5239	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	20579	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,93	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 8		
VERIFICA ALLO SCORRIMENTO		
Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	5261	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	5799	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,10	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 9		
VERIFICA AL RIBALTAMENTO		
Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	6060	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	26768	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,42	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 9		
VERIFICA ALLO SCORRIMENTO		
Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	5792	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	6833	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,18	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 10		
VERIFICA AL RIBALTAMENTO		
Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	10459	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	42469	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,06	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 10		
VERIFICA ALLO SCORRIMENTO		
Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 69 di 143

VERIFICHE STABILITA' MURO 10

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze che attivano lo scorrimento:	8334	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	9461	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,14	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 11

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	12570	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	53656	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,27	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 11

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	9423	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	11013	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,17	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 12

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	15937	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	68340	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	4,29	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 12

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	11044	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	12970	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,17	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICHE STABILITA' MURO 13

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	1	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	7300	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	26253	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 70 di 143

VERIFICHE STABILITA' MURO 13

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	3,60	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

VERIFICHE STABILITA' MURO 13

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	2	A1
Risultante forze che attivano lo scorrimento:	6978	Kg/m
Risultante forze che si oppongono allo scorrimento:	7292	Kg/m
Forza dei tiranti che si oppone allo scorrimento:	0	Kg/m
Coefficiente sicurezza minimo allo scorrimento:	1,04	-----
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA		

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 71 di 143

11.Sollecitazioni muri e relativi componenti

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	DENTE FONDAZ.	1	0	180,0	2385	-1	0
		2	30	180,0	1817	457	3417
		3	50	180,0	1452	1341	5748
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	1822	-11	-488
		2	30	90,0	-3926	2379	-2064
		3	60	90,0	-3926	1697	-2433
		4	90	90,0	-3926	947	-2526
		5	120	90,0	-3926	216	-2273
		6	150	90,0	-3926	-404	-1849
		7	180	90,0	-3926	-888	-1367
		8	210	90,0	-3926	-1219	-830
		9	240	90,0	-3926	-1380	-235
		10	250	90,0	-3926	-1393	-24
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1690	47	0
		2	30	-90,0	1690	-276	-2179
		3	50	-90,0	1690	-860	-3661
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	2	44
		3	60	0,0	450	44	250
		4	90	0,0	675	163	563
		5	120	0,0	900	392	985
		6	150	0,0	1125	765	1515
		7	180	0,0	1350	1312	2153
		8	210	0,0	1575	2067	2899
		9	240	0,0	1800	3062	3754
		10	270	0,0	2025	4330	4716
		11	300	0,0	2250	5903	5787

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	1519	-4	0
		2	30	180,0	974	622	4517
		3	50	180,0	624	1799	7579
2	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	1761	-10	-472
		2	30	90,0	-5781	3206	-2698
		3	60	90,0	-5744	2230	-3758
		4	90	90,0	-5707	978	-4545
		5	120	90,0	-5671	-470	-5062
		6	150	90,0	-5634	-2011	-5147
		7	180	90,0	-5597	-3540	-5022
		8	210	90,0	-5560	-5008	-4732
		9	240	90,0	-5523	-6363	-4275

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 72 di 143

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.VALLE	10	250	90,0	-5511	-6781	-4086
		1	0	-90,0	1489	41	0
		2	30	-90,0	1452	-326	-2453
2	PARAMENTO	3	50	-90,0	1427	-977	-4046
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	7	96
		3	60	0,0	428	81	415
		4	90	0,0	642	267	845
		5	120	0,0	856	599	1388
		6	150	0,0	1070	1111	2042
		7	180	0,0	1284	1836	2809
		8	210	0,0	1498	2807	3687
		9	240	0,0	1712	4059	4677
		10	270	0,0	1925	5625	5780
11	300	0,0	2139	7538	6994		

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	1943	-1	0
		2	30	180,0	1455	303	2307
		3	50	180,0	1141	897	3884
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	1395	-8	-374
		2	30	90,0	-2489	1548	-1695
		3	60	90,0	-2489	975	-2110
		4	90	90,0	-2489	293	-2420
		5	120	90,0	-2489	-461	-2556
		6	150	90,0	-2489	-1230	-2565
		7	180	90,0	-2489	-1995	-2523
		8	210	90,0	-2489	-2739	-2430
		9	240	90,0	-2489	-3447	-2286
		10	250	90,0	-2489	-3673	-2226
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1690	47	0
		2	30	-90,0	1690	-201	-1682
		3	50	-90,0	1690	-653	-2835
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	2	33
		3	60	0,0	450	32	186
		4	90	0,0	675	122	423
		5	120	0,0	900	295	743
		6	150	0,0	1125	576	1147
		7	180	0,0	1350	991	1633
		8	210	0,0	1575	1564	2203
		9	240	0,0	1800	2321	2856
		10	270	0,0	2025	3286	3592
		11	300	0,0	2250	4485	4412

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 73 di 143

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	1943	-1	0
		2	30	180,0	1455	303	2307
		3	50	180,0	1141	897	3884
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	1395	-8	-374
		2	30	90,0	-2489	1548	-1695
		3	60	90,0	-2489	975	-2110
		4	90	90,0	-2489	293	-2420
		5	120	90,0	-2489	-461	-2556
		6	150	90,0	-2489	-1230	-2565
		7	180	90,0	-2489	-1995	-2523
		8	210	90,0	-2489	-2739	-2430
		9	240	90,0	-2489	-3447	-2286
		10	250	90,0	-2489	-3673	-2226
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1690	47	0
		2	30	-90,0	1690	-201	-1682
		3	50	-90,0	1690	-653	-2835
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	2	33
		3	60	0,0	450	32	186
		4	90	0,0	675	122	423
		5	120	0,0	900	295	743
		6	150	0,0	1125	576	1147
		7	180	0,0	1350	991	1633
		8	210	0,0	1575	1564	2203
		9	240	0,0	1800	2321	2856
		10	270	0,0	2025	3286	3592
		11	300	0,0	2250	4485	4412

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	1943	-1	0
		2	30	180,0	1455	303	2307
		3	50	180,0	1141	897	3884
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	1395	-8	-374
		2	30	90,0	-2489	1548	-1695
		3	60	90,0	-2489	975	-2110
		4	90	90,0	-2489	293	-2420
		5	120	90,0	-2489	-461	-2556
		6	150	90,0	-2489	-1230	-2565
		7	180	90,0	-2489	-1995	-2523
		8	210	90,0	-2489	-2739	-2430
		9	240	90,0	-2489	-3447	-2286
		10	250	90,0	-2489	-3673	-2226
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1690	47	0
		2	30	-90,0	1690	-201	-1682
		3	50	-90,0	1690	-653	-2835

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 74 di 143

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	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	2	33
		3	60	0,0	450	32	186
		4	90	0,0	675	122	423
		5	120	0,0	900	295	743
		6	150	0,0	1125	576	1147
		7	180	0,0	1350	991	1633
		8	210	0,0	1575	1564	2203
		9	240	0,0	1800	2321	2856
		10	270	0,0	2025	3286	3592
		11	300	0,0	2250	4485	4412

SOLLECITAZIONI MURO 2 - 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	613	-2	-164
		2	30	90,0	287	-62	-522
		3	60	90,0	-40	-196	-666
		4	90	90,0	-366	-352	-698
		5	100	90,0	-475	-406	-709
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	800	-84	-963
		3	50	-90,0	1017	-309	-1615
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	11	91
		3	60	0,0	450	65	286
		4	90	0,0	675	193	584
		5	120	0,0	900	426	986
		6	150	0,0	1125	795	1493
		7	170	0,0	1275	1132	1888

SOLLECITAZIONI MURO 2 - 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	585	-2	-157
		2	30	90,0	206	-95	-824
		3	60	90,0	-172	-356	-1280
		4	90	90,0	-550	-722	-1538
		5	100	90,0	-676	-859	-1598
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	417	9	0
		2	30	-90,0	795	-96	-1089
		3	50	-90,0	1047	-342	-1766
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	16	127
		3	60	0,0	428	87	361

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 75 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 2 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		4	90	0,0	642	244	703
		5	120	0,0	856	519	1152
		6	150	0,0	1070	945	1708
		7	170	0,0	1212	1329	2140

SOLLECITAZIONI MURO 2 - 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	468	-2	-125
		2	30	90,0	242	-53	-433
		3	60	90,0	16	-188	-684
		4	90	90,0	-210	-392	-896
		5	100	90,0	-285	-473	-963
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	699	-74	-795
		3	50	-90,0	850	-264	-1327
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	8	66
		3	60	0,0	450	48	212
		4	90	0,0	675	143	437
		5	120	0,0	900	318	743
		6	150	0,0	1125	597	1128
		7	170	0,0	1275	852	1429

SOLLECITAZIONI MURO 2 - 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	468	-2	-125
		2	30	90,0	242	-53	-433
		3	60	90,0	16	-188	-684
		4	90	90,0	-210	-392	-896
		5	100	90,0	-285	-473	-963
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	699	-74	-795
		3	50	-90,0	850	-264	-1327
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	8	66
		3	60	0,0	450	48	212
		4	90	0,0	675	143	437
		5	120	0,0	900	318	743
		6	150	0,0	1125	597	1128
		7	170	0,0	1275	852	1429

SOLLECITAZIONI MURO 2 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 76 di 143

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	468	-2	-125
		2	30	90,0	242	-53	-433
		3	60	90,0	16	-188	-684
		4	90	90,0	-210	-392	-896
		5	100	90,0	-285	-473	-963
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	699	-74	-795
		3	50	-90,0	850	-264	-1327
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	8	66
		3	60	0,0	450	48	212
		4	90	0,0	675	143	437
		5	120	0,0	900	318	743
		6	150	0,0	1125	597	1128
		7	170	0,0	1275	852	1429

SOLLECITAZIONI MURO 3 - 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	516	-2	-138
		2	30	90,0	261	-56	-441
		3	60	90,0	7	-170	-543
		4	70	90,0	-78	-212	-558
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	728	-58	-720
		3	50	-90,0	897	-226	-1214
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	5	52
		3	60	0,0	450	42	208
		4	90	0,0	675	140	467
		5	120	0,0	900	332	831
		6	150	0,0	1125	649	1298

SOLLECITAZIONI MURO 3 - 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	495	-2	-133
		2	30	90,0	192	-83	-694
		3	60	90,0	-111	-300	-1045
		4	70	90,0	-212	-392	-1119
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	417	9	0
		2	30	-90,0	720	-72	-855
		3	50	-90,0	922	-263	-1376
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	9	81
		3	60	0,0	428	59	270
		4	90	0,0	642	182	565
		5	120	0,0	856	409	969

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 77 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 3 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		6	150	0,0	1070	774	1481

SOLLECITAZIONI MURO 3 - 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	397	-2	-106
		2	30	90,0	226	-47	-357
		3	60	90,0	55	-160	-562
		4	70	90,0	-2	-211	-625
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	644	-53	-604
		3	50	-90,0	758	-198	-1015
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	150	0,0	1125	499	998

SOLLECITAZIONI MURO 3 - 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	397	-2	-106
		2	30	90,0	226	-47	-357
		3	60	90,0	55	-160	-562
		4	70	90,0	-2	-211	-625
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	644	-53	-604
		3	50	-90,0	758	-198	-1015
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	150	0,0	1125	499	998

SOLLECITAZIONI MURO 3 - 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	397	-2	-106
		2	30	90,0	226	-47	-357
		3	60	90,0	55	-160	-562
		4	70	90,0	-2	-211	-625
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 78 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 3 - 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	644	-53	-604
		3	50	-90,0	758	-198	-1015
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
1	PARAMENTO	5	120	0,0	900	256	639
		6	150	0,0	1125	499	998

SOLLECITAZIONI MURO 4 - 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	456	-2	-122
		2	30	90,0	247	-57	-414
		3	50	90,0	108	-128	-495
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	682	-43	-574
		3	50	-90,0	821	-176	-970
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	5	52
		3	60	0,0	450	42	208
		4	90	0,0	675	140	467
		5	120	0,0	900	332	831
		6	131	0,0	983	432	990

SOLLECITAZIONI MURO 4 - 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	438	-2	-117
		2	30	90,0	187	-77	-616
		3	50	90,0	19	-196	-832
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	417	9	0
		2	30	-90,0	668	-56	-696
		3	50	-90,0	836	-210	-1111
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	215	8	74
		3	60	0,0	429	55	255
		4	90	0,0	643	172	543
		5	120	0,0	857	391	940
		6	131	0,0	935	504	1112

SOLLECITAZIONI MURO 4 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 79 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 4 - 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	351	-2	-94
		2	30	90,0	219	-44	-315
		3	50	90,0	131	-107	-441
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	605	-39	-474
		3	50	-90,0	693	-154	-803
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	131	0,0	983	332	761

SOLLECITAZIONI MURO 4 - 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	351	-2	-94
		2	30	90,0	219	-44	-315
		3	50	90,0	131	-107	-441
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	605	-39	-474
		3	50	-90,0	693	-154	-803
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	131	0,0	983	332	761

SOLLECITAZIONI MURO 4 - 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	351	-2	-94
		2	30	90,0	219	-44	-315
		3	50	90,0	131	-107	-441
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	605	-39	-474
		3	50	-90,0	693	-154	-803
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	131	0,0	983	332	761

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 80 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 5 - 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	547	-2	-147
		2	30	90,0	269	-57	-463
		3	60	90,0	-9	-176	-571
		4	80	90,0	-194	-264	-591
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	751	-67	-803
		3	50	-90,0	936	-255	-1352
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	5	52
		3	60	0,0	450	42	208
		4	90	0,0	675	140	467
		5	120	0,0	900	332	831
		6	150	0,0	1125	649	1298
		7	160	0,0	1200	788	1477

SOLLECITAZIONI MURO 5 - 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	525	-2	-141
		2	30	90,0	196	-87	-740
		3	60	90,0	-134	-320	-1126
		4	80	90,0	-354	-526	-1277
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	417	9	0
		2	30	-90,0	747	-81	-943
		3	50	-90,0	966	-293	-1521
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	10	85
		3	60	0,0	428	62	277
		4	90	0,0	642	187	576
		5	120	0,0	856	418	983
		6	150	0,0	1070	787	1499
		7	160	0,0	1141	947	1694

SOLLECITAZIONI MURO 5 - 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	421	-2	-113
		2	30	90,0	230	-49	-383
		3	60	90,0	40	-169	-601
		4	80	90,0	-87	-283	-729
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	663	-61	-676
		3	50	-90,0	790	-223	-1131
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 81 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 5 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	150	0,0	1125	499	998
		7	160	0,0	1200	606	1136

SOLLECITAZIONI MURO 5 - 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	421	-2	-113
		2	30	90,0	230	-49	-383
		3	60	90,0	40	-169	-601
		4	80	90,0	-87	-283	-729
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	663	-61	-676
		3	50	-90,0	790	-223	-1131
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	150	0,0	1125	499	998
		7	160	0,0	1200	606	1136

SOLLECITAZIONI MURO 5 - 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	421	-2	-113
		2	30	90,0	230	-49	-383
		3	60	90,0	40	-169	-601
		4	80	90,0	-87	-283	-729
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	663	-61	-676
		3	50	-90,0	790	-223	-1131
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	4	40
		3	60	0,0	450	32	160
		4	90	0,0	675	108	359
		5	120	0,0	900	256	639
		6	150	0,0	1125	499	998
		7	160	0,0	1200	606	1136

SOLLECITAZIONI MURO 6 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb	Tipo di	Sez.	Distanza	Angolo	N	M	T

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 82 di 143

N.r	Elemento	N.ro	cm	°	Kg	Kgm	Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90,0	609	-2	-163
		2	30	90,0	294	-57	-480
		3	60	90,0	-22	-175	-587
		4	90	90,0	-338	-301	-571
		5	104	90,0	-485	-358	-564
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	789	-86	-970
		3	50	-90,0	999	-314	-1629
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	3	39
		3	60	0,0	450	34	181
		4	90	0,0	675	122	427
		5	120	0,0	900	300	776
		6	150	0,0	1125	598	1230
		7	180	0,0	1350	1048	1787
		8	184	0,0	1380	1121	1869

SOLLECITAZIONI MURO 6 - 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	585	-2	-157
		2	30	90,0	209	-93	-811
		3	60	90,0	-166	-348	-1254
		4	90	90,0	-542	-705	-1501
		5	104	90,0	-718	-893	-1576
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	417	9	0
		2	30	-90,0	793	-100	-1117
		3	50	-90,0	1043	-354	-1813
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	9	78
		3	60	0,0	428	58	266
		4	90	0,0	642	179	560
		5	120	0,0	856	405	963
		6	150	0,0	1070	767	1472
		7	180	0,0	1284	1299	2090
		8	184	0,0	1312	1384	2181

SOLLECITAZIONI MURO 6 - 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	469	-2	-126
		2	30	90,0	246	-51	-414
		3	60	90,0	24	-178	-645
		4	90	90,0	-199	-367	-837
		5	104	90,0	-303	-474	-922
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	696	-78	-819
		3	50	-90,0	844	-274	-1367
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 83 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 6 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		2	30	0,0	225	3	30
		3	60	0,0	450	26	139
		4	90	0,0	675	94	328
		5	120	0,0	900	231	597
		6	150	0,0	1125	460	946
		7	180	0,0	1350	806	1374
		8	184	0,0	1380	863	1438

SOLLECITAZIONI MURO 6 - 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	469	-2	-126
		2	30	90,0	246	-51	-414
		3	60	90,0	24	-178	-645
		4	90	90,0	-199	-367	-837
		5	104	90,0	-303	-474	-922
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	696	-78	-819
		3	50	-90,0	844	-274	-1367
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	3	30
		3	60	0,0	450	26	139
		4	90	0,0	675	94	328
		5	120	0,0	900	231	597
		6	150	0,0	1125	460	946
		7	180	0,0	1350	806	1374
		8	184	0,0	1380	863	1438

SOLLECITAZIONI MURO 6 - 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	469	-2	-126
		2	30	90,0	246	-51	-414
		3	60	90,0	24	-178	-645
		4	90	90,0	-199	-367	-837
		5	104	90,0	-303	-474	-922
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	696	-78	-819
		3	50	-90,0	844	-274	-1367
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	3	30
		3	60	0,0	450	26	139
		4	90	0,0	675	94	328
		5	120	0,0	900	231	597
		6	150	0,0	1125	460	946

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 84 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 6 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		7	180	0,0	1350	806	1374
		8	184	0,0	1380	863	1438

SOLLECITAZIONI MURO 7 - 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	672	-2	-180
		2	30	90,0	339	-50	-440
		3	60	90,0	7	-147	-501
		4	90	90,0	-325	-234	-409
		5	120	90,0	-658	-294	-321
		6	140	90,0	-879	-320	-271
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	806	-107	-1127
		3	50	-90,0	1027	-376	-1897
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	10
		3	60	0,0	450	15	107
		4	90	0,0	675	75	307
		5	120	0,0	900	210	612
		6	150	0,0	1125	452	1020
		7	180	0,0	1350	833	1533
		8	210	0,0	1575	1382	2149
		9	217	0,0	1628	1538	2307

SOLLECITAZIONI MURO 7 - 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	645	-2	-173
		2	30	90,0	241	-94	-830
		3	60	90,0	-164	-353	-1296
		4	90	90,0	-569	-724	-1573
		5	120	90,0	-973	-1159	-1738
		6	140	90,0	-1243	-1471	-1802
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	417	9	0
		2	30	-90,0	822	-119	-1274
		3	50	-90,0	1091	-413	-2085
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	5	47
		3	60	0,0	428	40	205
		4	90	0,0	642	138	470
		5	120	0,0	856	333	842
		6	150	0,0	1070	655	1322
		7	180	0,0	1284	1137	1910
		8	210	0,0	1498	1811	2605

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 85 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 7 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		9	217	0,0	1548	2000	2783

SOLLECITAZIONI MURO 7 - 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	517	-2	-138
		2	30	90,0	278	-48	-402
		3	60	90,0	39	-166	-615
		4	90	90,0	-199	-341	-786
		5	120	90,0	-438	-566	-947
		6	140	90,0	-597	-741	-1050
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	712	-96	-955
		3	50	-90,0	871	-327	-1597
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	7
		3	60	0,0	450	12	82
		4	90	0,0	675	58	236
		5	120	0,0	900	162	471
		6	150	0,0	1125	348	785
		7	180	0,0	1350	641	1179
		8	210	0,0	1575	1063	1653
		9	217	0,0	1628	1183	1775

SOLLECITAZIONI MURO 7 - 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	517	-2	-138
		2	30	90,0	278	-48	-402
		3	60	90,0	39	-166	-615
		4	90	90,0	-199	-341	-786
		5	120	90,0	-438	-566	-947
		6	140	90,0	-597	-741	-1050
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	712	-96	-955
		3	50	-90,0	871	-327	-1597
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	7
		3	60	0,0	450	12	82
		4	90	0,0	675	58	236
		5	120	0,0	900	162	471
		6	150	0,0	1125	348	785
		7	180	0,0	1350	641	1179
		8	210	0,0	1575	1063	1653
		9	217	0,0	1628	1183	1775

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 86 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 7 - 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	517	-2	-138
		2	30	90,0	278	-48	-402
		3	60	90,0	39	-166	-615
		4	90	90,0	-199	-341	-786
		5	120	90,0	-438	-566	-947
		6	140	90,0	-597	-741	-1050
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	473	10	0
		2	30	-90,0	712	-96	-955
		3	50	-90,0	871	-327	-1597
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	7
		3	60	0,0	450	12	82
		4	90	0,0	675	58	236
		5	120	0,0	900	162	471
		6	150	0,0	1125	348	785
		7	180	0,0	1350	641	1179
		8	210	0,0	1575	1063	1653
		9	217	0,0	1628	1183	1775

SOLLECITAZIONI MURO 8 - 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	1083	-6	-290
		2	30	90,0	621	-77	-761
		3	60	90,0	160	-253	-989
		4	90	90,0	-302	-462	-978
		5	120	90,0	-764	-647	-868
		6	150	90,0	-1225	-795	-729
		7	170	90,0	-1533	-868	-620
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	1002	-130	-1644
		3	50	-90,0	1310	-506	-2727
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	1	21
		3	60	0,0	450	23	138
		4	90	0,0	675	95	360
		5	120	0,0	900	249	685
		6	150	0,0	1125	516	1114
		7	180	0,0	1350	928	1647
		8	210	0,0	1575	1515	2284
		9	240	0,0	1800	2309	3025
		10	251	0,0	1883	2658	3322

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 87 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 8 - 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	1040	-5	-279
		2	30	90,0	497	-124	-1238
		3	60	90,0	-46	-494	-1953
		4	90	90,0	-590	-1043	-2427
		5	120	90,0	-1133	-1699	-2685
		6	150	90,0	-1677	-2411	-2806
		7	170	90,0	-2039	-2898	-2812
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	476	21	0
		2	30	-90,0	1020	-139	-1813
		3	50	-90,0	1382	-540	-2950
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	7	71
		3	60	0,0	428	54	258
		4	90	0,0	642	173	553
		5	120	0,0	856	397	955
		6	150	0,0	1070	757	1465
		7	180	0,0	1284	1286	2082
		8	210	0,0	1498	2017	2806
		9	240	0,0	1712	2981	3638
		10	251	0,0	1790	3399	3972

SOLLECITAZIONI MURO 8 - 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	833	-4	-223
		2	30	90,0	494	-71	-658
		3	60	90,0	154	-255	-1009
		4	90	90,0	-186	-531	-1276
		5	120	90,0	-526	-879	-1488
		6	150	90,0	-865	-1285	-1661
		7	170	90,0	-1092	-1581	-1754
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	880	-114	-1372
		3	50	-90,0	1107	-433	-2266
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	1	16
		3	60	0,0	450	17	107
		4	90	0,0	675	73	277
		5	120	0,0	900	192	527
		6	150	0,0	1125	397	857
		7	180	0,0	1350	714	1267
		8	210	0,0	1575	1166	1757
		9	240	0,0	1800	1776	2327
		10	251	0,0	1883	2045	2556

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 88 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 8 - 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	833	-4	-223
		2	30	90,0	494	-71	-658
		3	60	90,0	154	-255	-1009
		4	90	90,0	-186	-531	-1276
		5	120	90,0	-526	-879	-1488
		6	150	90,0	-865	-1285	-1661
		7	170	90,0	-1092	-1581	-1754
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	880	-114	-1372
		3	50	-90,0	1107	-433	-2266
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	1	16
		3	60	0,0	450	17	107
		4	90	0,0	675	73	277
		5	120	0,0	900	192	527
		6	150	0,0	1125	397	857
		7	180	0,0	1350	714	1267
		8	210	0,0	1575	1166	1757
		9	240	0,0	1800	1776	2327
		10	251	0,0	1883	2045	2556

SOLLECITAZIONI MURO 8 - 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	833	-4	-223
		2	30	90,0	494	-71	-658
		3	60	90,0	154	-255	-1009
		4	90	90,0	-186	-531	-1276
		5	120	90,0	-526	-879	-1488
		6	150	90,0	-865	-1285	-1661
		7	170	90,0	-1092	-1581	-1754
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	880	-114	-1372
		3	50	-90,0	1107	-433	-2266
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	1	16
		3	60	0,0	450	17	107
		4	90	0,0	675	73	277
		5	120	0,0	900	192	527
		6	150	0,0	1125	397	857
		7	180	0,0	1350	714	1267
		8	210	0,0	1575	1166	1757
		9	240	0,0	1800	1776	2327
		10	251	0,0	1883	2045	2556

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 89 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 9 - 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	1125	-6	-301
		2	30	90,0	678	-71	-690
		3	60	90,0	231	-218	-851
		4	90	90,0	-216	-379	-784
		5	120	90,0	-663	-500	-611
		6	150	90,0	-1110	-566	-425
		7	180	90,0	-1557	-574	-225
		8	200	90,0	-1855	-546	-85
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	988	-144	-1716
		3	50	-90,0	1286	-541	-2855
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	3	39
		4	90	0,0	675	34	181
		5	120	0,0	900	122	427
		6	150	0,0	1125	300	776
		7	180	0,0	1350	598	1230
		8	210	0,0	1575	1048	1787
		9	240	0,0	1800	1681	2448
		10	270	0,0	2025	2527	3213
		11	284	0,0	2130	3004	3605

SOLLECITAZIONI MURO 9 - 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	1081	-5	-290
		2	30	90,0	542	-121	-1200
		3	60	90,0	3	-476	-1891
		4	90	90,0	-536	-1006	-2363
		5	120	90,0	-1075	-1646	-2635
		6	150	90,0	-1614	-2348	-2788
		7	180	90,0	-2153	-3080	-2830
		8	200	90,0	-2513	-3568	-2797
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	476	21	0
		2	30	-90,0	1015	-149	-1877
		3	50	-90,0	1375	-568	-3068
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	3	22
		3	60	0,0	428	23	136
		4	90	0,0	642	96	364
		5	120	0,0	856	252	699
		6	150	0,0	1070	526	1142
		7	180	0,0	1284	948	1692
		8	210	0,0	1498	1552	2350
		9	240	0,0	1712	2369	3115

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 90 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 9 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		10	270	0,0	1925	3432	3988
		11	284	0,0	2025	4021	4433

SOLLECITAZIONI MURO 9 - 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	865	-4	-232
		2	30	90,0	535	-67	-613
		3	60	90,0	205	-233	-921
		4	90	90,0	-125	-480	-1157
		5	120	90,0	-455	-790	-1345
		6	150	90,0	-785	-1152	-1504
		7	180	90,0	-1115	-1558	-1635
		8	200	90,0	-1335	-1848	-1706
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	871	-126	-1437
		3	50	-90,0	1091	-464	-2382
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	3	30
		4	90	0,0	675	26	139
		5	120	0,0	900	94	328
		6	150	0,0	1125	231	597
		7	180	0,0	1350	460	946
		8	210	0,0	1575	806	1374
		9	240	0,0	1800	1293	1883
		10	270	0,0	2025	1944	2471
		11	284	0,0	2130	2311	2773

SOLLECITAZIONI MURO 9 - 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	865	-4	-232
		2	30	90,0	535	-67	-613
		3	60	90,0	205	-233	-921
		4	90	90,0	-125	-480	-1157
		5	120	90,0	-455	-790	-1345
		6	150	90,0	-785	-1152	-1504
		7	180	90,0	-1115	-1558	-1635
		8	200	90,0	-1335	-1848	-1706
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	871	-126	-1437
		3	50	-90,0	1091	-464	-2382
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 91 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 9 - Tabella Combinazioni: Freq.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		3	60	0,0	450	3	30
		4	90	0,0	675	26	139
		5	120	0,0	900	94	328
		6	150	0,0	1125	231	597
		7	180	0,0	1350	460	946
		8	210	0,0	1575	806	1374
		9	240	0,0	1800	1293	1883
		10	270	0,0	2025	1944	2471
		11	284	0,0	2130	2311	2773

SOLLECITAZIONI MURO 9 - 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	865	-4	-232
		2	30	90,0	535	-67	-613
		3	60	90,0	205	-233	-921
		4	90	90,0	-125	-480	-1157
		5	120	90,0	-455	-790	-1345
		6	150	90,0	-785	-1152	-1504
		7	180	90,0	-1115	-1558	-1635
		8	200	90,0	-1335	-1848	-1706
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	541	24	0
		2	30	-90,0	871	-126	-1437
		3	50	-90,0	1091	-464	-2382
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	3	30
		4	90	0,0	675	26	139
		5	120	0,0	900	94	328
		6	150	0,0	1125	231	597
		7	180	0,0	1350	460	946
		8	210	0,0	1575	806	1374
		9	240	0,0	1800	1293	1883
		10	270	0,0	2025	1944	2471
		11	284	0,0	2130	2311	2773

SOLLECITAZIONI MURO 10 - 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	1693	-11	-454
		2	30	90,0	1100	-101	-1091
		3	60	90,0	507	-343	-1464
		4	90	90,0	-85	-657	-1572
		5	120	90,0	-678	-965	-1440
		6	150	90,0	-1270	-1218	-1229

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 92 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 10 - 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.VALLE	7	180	90,0	-1863	-1401	-967
		8	210	90,0	-2455	-1497	-655
		9	240	90,0	-3048	-1492	-293
1	PARAMENTO	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1156	-157	-2342
		3	50	-90,0	1551	-681	-3875
		4	90	0,0	0	0	0
		5	120	0,0	225	0	8
		6	150	0,0	450	14	102
		7	180	0,0	675	72	299
		8	210	0,0	900	204	600
		9	240	0,0	1125	442	1005
		10	270	0,0	1350	817	1514
		11	300	0,0	1575	1361	2126
		12	318	0,0	1800	2104	2843
			2025	3077	3663		
			2250	4312	4587		
			2385	5191	5191		

SOLLECITAZIONI MURO 10 - 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	1626	-10	-436
		2	30	90,0	928	-153	-1697
		3	60	90,0	230	-635	-2700
		4	90	90,0	-468	-1380	-3444
		5	120	90,0	-1166	-2308	-3928
		6	150	90,0	-1864	-3347	-4199
		7	180	90,0	-2562	-4445	-4319
		8	210	90,0	-3260	-5556	-4289
		9	240	90,0	-3958	-6636	-4109
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	496	41	0
		2	30	-90,0	1194	-156	-2516
		3	50	-90,0	1659	-697	-4110
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	5	59
		3	60	0,0	428	49	249
		4	90	0,0	642	165	546
		5	120	0,0	856	387	950
		6	150	0,0	1070	746	1462
		7	180	0,0	1284	1275	2082
		8	210	0,0	1498	2006	2809
		9	240	0,0	1712	2971	3643
		10	270	0,0	1925	4203	4585
		11	300	0,0	2139	5733	5634
		12	318	0,0	2268	6808	6315

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 93 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 10 - 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	1302	-8	-349
		2	30	90,0	858	-92	-928
		3	60	90,0	415	-334	-1409
		4	90	90,0	-29	-705	-1789
		5	120	90,0	-473	-1176	-2076
		6	150	90,0	-916	-1723	-2301
		7	180	90,0	-1360	-2329	-2471
		8	210	90,0	-1803	-2978	-2586
		9	240	90,0	-2247	-3653	-2646
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1007	-133	-1933
		3	50	-90,0	1303	-572	-3190
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	6
		3	60	0,0	450	11	78
		4	90	0,0	675	55	230
		5	120	0,0	900	157	462
		6	150	0,0	1125	340	773
		7	180	0,0	1350	629	1164
		8	210	0,0	1575	1047	1636
		9	240	0,0	1800	1618	2187
		10	270	0,0	2025	2367	2818
		11	300	0,0	2250	3317	3528
		12	318	0,0	2385	3993	3993

SOLLECITAZIONI MURO 10 - 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	1302	-8	-349
		2	30	90,0	858	-92	-928
		3	60	90,0	415	-334	-1409
		4	90	90,0	-29	-705	-1789
		5	120	90,0	-473	-1176	-2076
		6	150	90,0	-916	-1723	-2301
		7	180	90,0	-1360	-2329	-2471
		8	210	90,0	-1803	-2978	-2586
		9	240	90,0	-2247	-3653	-2646
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1007	-133	-1933
		3	50	-90,0	1303	-572	-3190
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	6
		3	60	0,0	450	11	78
		4	90	0,0	675	55	230
		5	120	0,0	900	157	462
		6	150	0,0	1125	340	773
		7	180	0,0	1350	629	1164

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 94 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 10 - Tabella Combinazioni: Freq.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		8	210	0,0	1575	1047	1636
		9	240	0,0	1800	1618	2187
		10	270	0,0	2025	2367	2818
		11	300	0,0	2250	3317	3528
		12	318	0,0	2385	3993	3993

SOLLECITAZIONI MURO 10 - 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	1302	-8	-349
		2	30	90,0	858	-92	-928
		3	60	90,0	415	-334	-1409
		4	90	90,0	-29	-705	-1789
		5	120	90,0	-473	-1176	-2076
		6	150	90,0	-916	-1723	-2301
		7	180	90,0	-1360	-2329	-2471
		8	210	90,0	-1803	-2978	-2586
		9	240	90,0	-2247	-3653	-2646
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1007	-133	-1933
		3	50	-90,0	1303	-572	-3190
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	6
		3	60	0,0	450	11	78
		4	90	0,0	675	55	230
		5	120	0,0	900	157	462
		6	150	0,0	1125	340	773
		7	180	0,0	1350	629	1164
		8	210	0,0	1575	1047	1636
		9	240	0,0	1800	1618	2187
		10	270	0,0	2025	2367	2818
		11	300	0,0	2250	3317	3528
		12	318	0,0	2385	3993	3993

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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	1797	-11	-481
		2	30	90,0	1185	-106	-1126
		3	60	90,0	573	-354	-1508
		4	90	90,0	-39	-678	-1628
		5	120	90,0	-651	-999	-1493
		6	150	90,0	-1263	-1259	-1249
		7	180	90,0	-1875	-1438	-958
		8	210	90,0	-2487	-1522	-619

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 95 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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.VALLE	9	240	90,0	-3099	-1498	-232
		10	270	90,0	-3711	-1351	201
		1	0	-90,0	563	47	0
1	PARAMENTO	2	30	-90,0	1175	-181	-2528
		3	50	-90,0	1583	-751	-4188
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	5	49
		4	90	0,0	675	39	201
		5	120	0,0	900	136	457
		6	150	0,0	1125	324	817
		7	180	0,0	1350	636	1281
		8	210	0,0	1575	1103	1848
		9	240	0,0	1800	1755	2520
		10	270	0,0	2025	2625	3295
		11	300	0,0	2250	3743	4174
12	330	0,0	2475	5140	5157		
13	351	0,0	2633	6300	5907		

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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	1726	-10	-462
		2	30	90,0	997	-160	-1769
		3	60	90,0	269	-664	-2825
		4	90	90,0	-459	-1448	-3630
		5	120	90,0	-1187	-2435	-4185
		6	150	90,0	-1916	-3552	-4510
		7	180	90,0	-2644	-4744	-4686
		8	210	90,0	-3372	-5967	-4721
		9	240	90,0	-4101	-7179	-4613
		10	270	90,0	-4829	-8338	-4363
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	496	41	0
		2	30	-90,0	1225	-175	-2693
		3	50	-90,0	1710	-759	-4410
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	214	3	22
		3	60	0,0	428	30	176
		4	90	0,0	642	119	439
		5	120	0,0	856	304	811
		6	150	0,0	1070	617	1289
		7	180	0,0	1284	1088	1875
		8	210	0,0	1498	1752	2569
		9	240	0,0	1712	2640	3370
		10	270	0,0	1925	3785	4278
		11	300	0,0	2139	5218	5294
		12	330	0,0	2353	6972	6417

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 96 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 11 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		13	351	0,0	2503	8408	7268

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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	1382	-8	-370
		2	30	90,0	922	-96	-961
		3	60	90,0	463	-346	-1456
		4	90	90,0	3	-729	-1853
		5	120	90,0	-456	-1218	-2154
		6	150	90,0	-916	-1786	-2391
		7	180	90,0	-1376	-2417	-2574
		8	210	90,0	-1835	-3095	-2705
		9	240	90,0	-2295	-3805	-2782
		10	270	90,0	-2755	-4530	-2807
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1023	-152	-2084
		3	50	-90,0	1329	-629	-3444
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	4	37
		4	90	0,0	675	30	154
		5	120	0,0	900	104	351
		6	150	0,0	1125	249	628
		7	180	0,0	1350	489	985
		8	210	0,0	1575	848	1422
		9	240	0,0	1800	1350	1938
		10	270	0,0	2025	2019	2534
		11	300	0,0	2250	2879	3211
		12	330	0,0	2475	3953	3967
		13	351	0,0	2633	4846	4543

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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	1382	-8	-370
		2	30	90,0	922	-96	-961
		3	60	90,0	463	-346	-1456
		4	90	90,0	3	-729	-1853
		5	120	90,0	-456	-1218	-2154
		6	150	90,0	-916	-1786	-2391
		7	180	90,0	-1376	-2417	-2574
		8	210	90,0	-1835	-3095	-2705
		9	240	90,0	-2295	-3805	-2782
		10	270	90,0	-2755	-4530	-2807

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 97 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1023	-152	-2084
		3	50	-90,0	1329	-629	-3444
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	4	37
		4	90	0,0	675	30	154
		5	120	0,0	900	104	351
		6	150	0,0	1125	249	628
		7	180	0,0	1350	489	985
		8	210	0,0	1575	848	1422
		9	240	0,0	1800	1350	1938
		10	270	0,0	2025	2019	2534
		11	300	0,0	2250	2879	3211
		12	330	0,0	2475	3953	3967
		13	351	0,0	2633	4846	4543

SOLLECITAZIONI MURO 11 - 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	1382	-8	-370
		2	30	90,0	922	-96	-961
		3	60	90,0	463	-346	-1456
		4	90	90,0	3	-729	-1853
		5	120	90,0	-456	-1218	-2154
		6	150	90,0	-916	-1786	-2391
		7	180	90,0	-1376	-2417	-2574
		8	210	90,0	-1835	-3095	-2705
		9	240	90,0	-2295	-3805	-2782
		10	270	90,0	-2755	-4530	-2807
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1023	-152	-2084
		3	50	-90,0	1329	-629	-3444
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	4	37
		4	90	0,0	675	30	154
		5	120	0,0	900	104	351
		6	150	0,0	1125	249	628
		7	180	0,0	1350	489	985
		8	210	0,0	1575	848	1422
		9	240	0,0	1800	1350	1938
		10	270	0,0	2025	2019	2534
		11	300	0,0	2250	2879	3211
		12	330	0,0	2475	3953	3967
		13	351	0,0	2633	4846	4543

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 98 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 12 - 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	1953	-11	-523
		2	30	90,0	1285	-118	-1262
		3	60	90,0	618	-407	-1729
		4	90	90,0	-50	-795	-1925
		5	120	90,0	-717	-1201	-1851
		6	150	90,0	-1385	-1552	-1591
		7	180	90,0	-2052	-1817	-1274
		8	210	90,0	-2720	-1977	-900
		9	240	90,0	-3387	-2017	-471
		10	270	90,0	-4055	-1920	15
		11	300	90,0	-4723	-1669	558
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1231	-214	-2845
		3	50	-90,0	1676	-859	-4711
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	3	36
		4	90	0,0	675	32	174
		5	120	0,0	900	118	417
		6	150	0,0	1125	292	763
		7	180	0,0	1350	586	1213
		8	210	0,0	1575	1030	1766
		9	240	0,0	1800	1656	2424
		10	270	0,0	2025	2495	3185
		11	300	0,0	2250	3578	4051
		12	330	0,0	2475	4936	5020
		13	360	0,0	2700	6600	6093
		14	385	0,0	2888	8244	7066

SOLLECITAZIONI MURO 12 - 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	1876	-10	-503
		2	30	90,0	1080	-177	-1954
		3	60	90,0	284	-741	-3148
		4	90	90,0	-512	-1624	-4085
		5	120	90,0	-1308	-2750	-4765
		6	150	90,0	-2104	-4041	-5191
		7	180	90,0	-2899	-5430	-5435
		8	210	90,0	-3695	-6871	-5532
		9	240	90,0	-4491	-8318	-5480
		10	270	90,0	-5287	-9727	-5279
		11	300	90,0	-6083	-11054	-4931
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	496	41	0
		2	30	-90,0	1292	-205	-3002
		3	50	-90,0	1823	-859	-4921
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 99 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 12 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		2	30	0,0	214	3	22
		3	60	0,0	428	26	160
		4	90	0,0	642	111	421
		5	120	0,0	856	289	788
		6	150	0,0	1070	594	1263
		7	180	0,0	1284	1058	1846
		8	210	0,0	1498	1712	2535
		9	240	0,0	1712	2590	3333
		10	270	0,0	1925	3723	4238
		11	300	0,0	2139	5143	5250
		12	330	0,0	2353	6883	6370
		13	360	0,0	2567	8976	7597
		14	385	0,0	2746	11011	8701

SOLLECITAZIONI MURO 12 - 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	1502	-8	-403
		2	30	90,0	999	-106	-1072
		3	60	90,0	496	-389	-1637
		4	90	90,0	-7	-827	-2099
		5	120	90,0	-511	-1387	-2458
		6	150	90,0	-1014	-2041	-2731
		7	180	90,0	-1517	-2768	-2945
		8	210	90,0	-2020	-3550	-3099
		9	240	90,0	-2524	-4370	-3194
		10	270	90,0	-3027	-5209	-3229
		11	300	90,0	-3530	-6050	-3206
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1066	-179	-2334
		3	50	-90,0	1402	-715	-3858
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	2	28
		4	90	0,0	675	25	134
		5	120	0,0	900	91	321
		6	150	0,0	1125	225	587
		7	180	0,0	1350	451	933
		8	210	0,0	1575	793	1359
		9	240	0,0	1800	1274	1865
		10	270	0,0	2025	1919	2450
		11	300	0,0	2250	2752	3116
		12	330	0,0	2475	3797	3861
		13	360	0,0	2700	5077	4687
		14	385	0,0	2888	6341	5435

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 100 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 12 - 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	1502	-8	-403
		2	30	90,0	999	-106	-1072
		3	60	90,0	496	-389	-1637
		4	90	90,0	-7	-827	-2099
		5	120	90,0	-511	-1387	-2458
		6	150	90,0	-1014	-2041	-2731
		7	180	90,0	-1517	-2768	-2945
		8	210	90,0	-2020	-3550	-3099
		9	240	90,0	-2524	-4370	-3194
		10	270	90,0	-3027	-5209	-3229
		11	300	90,0	-3530	-6050	-3206
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1066	-179	-2334
		3	50	-90,0	1402	-715	-3858
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	2	28
		4	90	0,0	675	25	134
		5	120	0,0	900	91	321
		6	150	0,0	1125	225	587
		7	180	0,0	1350	451	933
		8	210	0,0	1575	793	1359
		9	240	0,0	1800	1274	1865
		10	270	0,0	2025	1919	2450
		11	300	0,0	2250	2752	3116
		12	330	0,0	2475	3797	3861
		13	360	0,0	2700	5077	4687
		14	385	0,0	2888	6341	5435

SOLLECITAZIONI MURO 12 - 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	1502	-8	-403
		2	30	90,0	999	-106	-1072
		3	60	90,0	496	-389	-1637
		4	90	90,0	-7	-827	-2099
		5	120	90,0	-511	-1387	-2458
		6	150	90,0	-1014	-2041	-2731
		7	180	90,0	-1517	-2768	-2945
		8	210	90,0	-2020	-3550	-3099
		9	240	90,0	-2524	-4370	-3194
		10	270	90,0	-3027	-5209	-3229
		11	300	90,0	-3530	-6050	-3206
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	563	47	0
		2	30	-90,0	1066	-179	-2334
		3	50	-90,0	1402	-715	-3858
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 101 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 12 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		2	30	0,0	225	0	0
		3	60	0,0	450	2	28
		4	90	0,0	675	25	134
		5	120	0,0	900	91	321
		6	150	0,0	1125	225	587
		7	180	0,0	1350	451	933
		8	210	0,0	1575	793	1359
		9	240	0,0	1800	1274	1865
		10	270	0,0	2025	1919	2450
		11	300	0,0	2250	2752	3116
		12	330	0,0	2475	3797	3861
		13	360	0,0	2700	5077	4687
		14	385	0,0	2888	6341	5435

SOLLECITAZIONI MURO 13 - 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	1019	-2	-273
		2	30	90,0	973	-223	-1212
		3	50	90,0	942	-514	-1738
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	2225	10	0
		2	30	-90,0	2271	68	294
		3	60	-90,0	2318	172	299
		4	90	-90,0	2364	227	11
		5	120	-90,0	2410	187	-331
		6	150	-90,0	2456	37	-723
		7	180	-90,0	2502	-238	-1164
		8	210	-90,0	2548	-652	-1654
		9	240	-90,0	2594	-1221	-2194
		10	270	-90,0	2640	-1960	-2783
		11	290	-90,0	2671	-2553	-3204
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	226	0	4
		3	60	0,0	476	9	95
		4	90	0,0	750	55	280
		5	120	0,0	1050	168	559
		6	150	0,0	1375	374	931
		7	180	0,0	1724	702	1397
		8	210	0,0	1953	1211	2016
		9	240	0,0	2178	1922	2740
		10	270	0,0	2403	2865	3567
		11	300	0,0	2628	4072	4498
		12	327	0,0	2830	5410	5425

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 102 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 13 - 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	975	-2	-261
		2	30	90,0	781	-212	-1338
		3	50	90,0	652	-525	-2003
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1844	9	0
		2	30	-90,0	2038	46	-1
		3	60	-90,0	2231	54	-195
		4	90	-90,0	2425	-26	-567
		5	120	-90,0	2618	-223	-963
		6	150	-90,0	2812	-541	-1372
		7	180	-90,0	3005	-983	-1795
		8	210	-90,0	3199	-1554	-2230
		9	240	-90,0	3392	-2258	-2679
		10	270	-90,0	3586	-3099	-3141
		11	290	-90,0	3715	-3737	-3456
2	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	215	3	25
		3	60	0,0	451	21	131
		4	90	0,0	712	80	326
		5	120	0,0	996	208	612
		6	150	0,0	1305	432	987
		7	180	0,0	1637	778	1453
		8	210	0,0	1968	1278	2020
		9	240	0,0	2182	1989	2739
		10	270	0,0	2396	2932	3567
		11	300	0,0	2610	4139	4501
		12	327	0,0	2803	5479	5434

SOLLECITAZIONI MURO 13 - 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	780	-2	-209
		2	30	90,0	776	-150	-785
		3	50	90,0	773	-345	-1166
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1904	9	0
		2	30	-90,0	1908	50	231
		3	60	-90,0	1913	126	232
		4	90	-90,0	1917	167	29
		5	120	-90,0	1921	140	-222
		6	150	-90,0	1926	31	-518
		7	180	-90,0	1930	-174	-859
		8	210	-90,0	1934	-487	-1245
		9	240	-90,0	1939	-924	-1676
		10	270	-90,0	1943	-1496	-2152
		11	290	-90,0	1946	-1960	-2494
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	226	0	3

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 103 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 13 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
		3	60	0,0	469	6	69
		4	90	0,0	731	40	208
		5	120	0,0	1012	124	419
		6	150	0,0	1313	279	702
		7	180	0,0	1633	527	1057
		8	210	0,0	1861	912	1528
		9	240	0,0	2086	1451	2081
		10	270	0,0	2311	2169	2714
		11	300	0,0	2536	3088	3426
		12	327	0,0	2738	4107	4135

SOLLECITAZIONI MURO 13 - 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	780	-2	-209
		2	30	90,0	776	-150	-785
		3	50	90,0	773	-345	-1166
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90,0	1904	9	0
		2	30	-90,0	1908	50	231
		3	60	-90,0	1913	126	232
		4	90	-90,0	1917	167	29
		5	120	-90,0	1921	140	-222
		6	150	-90,0	1926	31	-518
		7	180	-90,0	1930	-174	-859
		8	210	-90,0	1934	-487	-1245
		9	240	-90,0	1939	-924	-1676
		10	270	-90,0	1943	-1496	-2152
		11	290	-90,0	1946	-1960	-2494
1	PARAMENTO	1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	226	0	3
		3	60	0,0	469	6	69
		4	90	0,0	731	40	208
		5	120	0,0	1012	124	419
		6	150	0,0	1313	279	702
		7	180	0,0	1633	527	1057
		8	210	0,0	1861	912	1528
		9	240	0,0	2086	1451	2081
		10	270	0,0	2311	2169	2714
		11	300	0,0	2536	3088	3426
		12	327	0,0	2738	4107	4135

SOLLECITAZIONI MURO 13 - 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	780	-2	-209

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 104 di 143

SOLLECITAZIONI MURO 13 - 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.VALLE	2	30	90,0	776	-150	-785
		3	50	90,0	773	-345	-1166
		1	0	-90,0	1904	9	0
		2	30	-90,0	1908	50	231
		3	60	-90,0	1913	126	232
		4	90	-90,0	1917	167	29
		5	120	-90,0	1921	140	-222
		6	150	-90,0	1926	31	-518
		7	180	-90,0	1930	-174	-859
		8	210	-90,0	1934	-487	-1245
		9	240	-90,0	1939	-924	-1676
1	PARAMENTO	10	270	-90,0	1943	-1496	-2152
		11	290	-90,0	1946	-1960	-2494
		1	0	0,0	0	0	0
		2	30	0,0	226	0	3
		3	60	0,0	469	6	69
		4	90	0,0	731	40	208
		5	120	0,0	1012	124	419
		6	150	0,0	1313	279	702
		7	180	0,0	1633	527	1057
		8	210	0,0	1861	912	1528
		9	240	0,0	2086	1451	2081
		10	270	0,0	2311	2169	2714
	11	300	0,0	2536	3088	3426	
	12	327	0,0	2738	4107	4135	

12. VERIFICHE S.L.U.

12.1. Verifiche di resistenza

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	65	350	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	1	30	30	100	65	320	0	2	214	7	5,7	20,1	0	0	214	18508	2	96	15796	0		OK
3	1	60	30	100	65	290	0	2	428	81	5,7	20,1	0	0	428	18531	2	415	15796	0		OK
4	1	90	30	100	65	260	0	2	642	267	5,7	20,1	0	0	642	18554	2	845	15796	0		OK
5	1	120	30	100	65	230	0	2	856	599	5,7	20,1	0	0	856	18576	2	1388	15796	0		OK
6	1	150	30	100	65	200	0	2	1070	1111	5,7	20,1	0	0	1070	18599	2	2042	15796	0		OK
7	1	180	30	100	65	170	0	2	1284	1836	5,7	20,1	0	0	1284	18622	2	2809	15796	0		OK
8	1	210	30	100	65	140	0	2	1498	2807	5,7	20,1	0	0	1498	18644	2	3687	15796	0		OK
9	1	240	30	100	65	110	0	2	1712	4059	5,7	20,1	0	0	1712	18667	2	4677	15796	0		OK
10	1	270	30	100	65	80	0	2	1925	5625	5,7	20,1	0	0	1925	18690	2	5780	15796	0		OK
11	1	300	30	100	65	50	0	2	2139	7538	5,7	20,1	0	0	2139	18712	2	6994	15796	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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	4	0	50	100	0	25	-90	1	1690	47	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0		OK
2	4	30	50	100	30	25	-90	2	1452	-326	7,5	10,1	0	0	1452	14164	2	-2453	84969	0		OK
3	4	50	50	100	50	25	-90	2	1427	-977	7,5	10,1	0	0	1427	14156	2	-4046	84969	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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	50	100	330	25	90	1	1822	-11	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-488	0	0		OK
2	5	30	50	100	300	25	90	2	-5781	3206	10,1	7,5	0	0	-5781	11846	2	-2698	17286	0		OK
3	5	60	50	100	270	25	90	2	-5744	2230	10,1	7,5	0	0	-5744	11855	2	-3758	17286	0		OK
4	5	90	50	100	240	25	90	2	-5707	978	10,1	7,5	0	0	-5707	11863	2	-4545	17286	0		OK
5	5	120	50	100	210	25	90	2	-5671	-470	10,1	7,5	0	0	-5671	16068	2	-5062	17286	0		OK
6	5	150	50	100	180	25	90	2	-5634	-2011	10,1	7,5	0	0	-5634	16077	2	-5147	17286	0		OK
7	5	180	50	100	150	25	90	2	-5597	-3540	10,1	7,5	0	0	-5597	16085	2	-5022	17286	0		OK
8	5	210	50	100	120	25	90	2	-5560	-5008	10,1	7,5	0	0	-5560	16093	2	-4732	17286	0		OK
9	5	240	50	100	90	25	90	2	-5523	-6363	10,1	7,5	0	0	-5523	16101	2	-4275	17286	0		OK
10	5	250	50	100	80	25	90	2	-5511	-6781	10,1	7,5	0	0	-5511	16104	2	-4086	17286	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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	6	0	30	100	315	-50	180	1	2385	-1	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	6	30	30	100	315	-20	180	2	974	622	5,0	5,0	0	0	974	5169	2	4517	11876	0		OK
3	6	50	30	100	315	0	180	2	624	1799	5,0	5,0	0	0	624	5124	2	7579	11876	0		OK

VERIFICHE MURO 2																						
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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	65	200	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	1	30	30	100	65	170	0	2	214	16	3,9	5,7	0	0	214	5633	2	127	11832	0		OK
3	1	60	30	100	65	140	0	2	428	87	3,9	5,7	0	0	428	5660	2	361	11832	0		OK
4	1	90	30	100	65	110	0	2	642	244	3,9	5,7	0	0	642	5688	2	703	11832	0		OK
5	1	120	30	100	65	80	0	2	856	519	3,9	5,7	0	0	856	5716	2	1152	11832	0		OK
6	1	150	30	100	65	50	0	2	1070	945	3,9	5,7	0	0	1070	5743	2	1708	11832	0		OK
7	1	170	30	100	65	30	0	2	1212	1329	3,9	5,7	0	0	1212	5762	2	2140	11832	0		OK

VERIFICHE MURO 2																						
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	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	473	10	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	4	30	30	100	30	15	-90	2	795	-96	5,7	5,7	0	0	795	5725	2	-1089	11818	0		OK
3	4	50	30	100	50	15	-90	2	1047	-342	5,7	5,7	0	0	1047	5758	2	-1766	11818	0		OK

VERIFICHE MURO 2																						
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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	30	100	180	15	90	1	613	-2	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-164	0	0		OK
2	5	30	30	100	150	15	90	2	206	-95	5,7	5,7	0	0	206	5650	2	-824	11818	0		OK
3	5	60	30	100	120	15	90	2	-172	-356	5,7	5,7	0	0	-172	5602	2	-1280	11818	0		OK
4	5	90	30	100	90	15	90	2	-550	-722	5,7	5,7	0	0	-550	5553	2	-1538	11818	0		OK
5	5	100	30	100	80	15	90	2	-676	-859	5,7	5,7	0	0	-676	5537	2	-1598	11818	0		OK

VERIFICHE MURO 6

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	65	214	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	1	30	30	100	65	184	0	2	214	9	3,9	5,7	0	0	214	5633	2	78	11832	0	0	OK
3	1	60	30	100	65	154	0	2	428	58	3,9	5,7	0	0	428	5660	2	266	11832	0	0	OK
4	1	90	30	100	65	124	0	2	642	179	3,9	5,7	0	0	642	5688	2	560	11832	0	0	OK
5	1	120	30	100	65	94	0	2	856	405	3,9	5,7	0	0	856	5716	2	963	11832	0	0	OK
6	1	150	30	100	65	64	0	2	1070	767	3,9	5,7	0	0	1070	5743	2	1472	11832	0	0	OK
7	1	180	30	100	65	34	0	2	1284	1299	3,9	5,7	0	0	1284	5771	2	2090	11832	0	0	OK
8	1	184	30	100	65	30	0	2	1312	1384	3,9	5,7	0	0	1312	5775	2	2181	11832	0	0	OK

VERIFICHE MURO 6

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	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	473	10	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	4	30	30	100	30	15	-90	2	793	-100	5,7	5,7	0	0	793	5725	2	-1117	11818	0	0	OK
3	4	50	30	100	50	15	-90	2	1043	-354	5,7	5,7	0	0	1043	5757	2	-1813	11818	0	0	OK

VERIFICHE MURO 6

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	30	100	184	15	90	1	609	-2	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-163	0	0	0	OK
2	5	30	30	100	154	15	90	2	209	-93	5,7	5,7	0	0	209	5650	2	-811	11818	0	0	OK
3	5	60	30	100	124	15	90	2	-166	-348	5,7	5,7	0	0	-166	5602	2	-1254	11818	0	0	OK
4	5	90	30	100	94	15	90	2	-542	-705	5,7	5,7	0	0	-542	5554	2	-1501	11818	0	0	OK
5	5	104	30	100	80	15	90	2	-718	-893	5,7	5,7	0	0	-718	5532	2	-1576	11818	0	0	OK

VERIFICHE MURO 7

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	65	247	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	1	30	30	100	65	217	0	2	214	5	3,9	5,7	0	0	214	5633	2	47	11832	0	0	OK
3	1	60	30	100	65	187	0	2	428	40	3,9	5,7	0	0	428	5660	2	205	11832	0	0	OK
4	1	90	30	100	65	157	0	2	642	138	3,9	5,7	0	0	642	5688	2	470	11832	0	0	OK
5	1	120	30	100	65	127	0	2	856	333	3,9	5,7	0	0	856	5716	2	842	11832	0	0	OK
6	1	150	30	100	65	97	0	2	1070	655	3,9	5,7	0	0	1070	5743	2	1322	11832	0	0	OK
7	1	180	30	100	65	67	0	2	1284	1137	3,9	5,7	0	0	1284	5771	2	1910	11832	0	0	OK
8	1	210	30	100	65	37	0	2	1498	1811	3,9	5,7	0	0	1498	5799	2	2605	11832	0	0	OK
9	1	217	30	100	65	30	0	2	1548	2000	3,9	5,7	0	0	1548	5805	2	2783	11832	0	0	OK

VERIFICHE MURO 7

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	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	473	10	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	4	30	30	100	30	15	-90	2	822	-119	5,7	5,7	0	0	822	5729	2	-1274	11818	0	0	OK
3	4	50	30	100	50	15	-90	2	1091	-413	5,7	5,7	0	0	1091	5763	2	-2085	11818	0	0	OK

VERIFICHE MURO 7

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	30	100	220	15	90	1	672	-2	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-180	0	0	0	OK
2	5	30	30	100	190	15	90	2	241	-94	5,7	5,7	0	0	241	5654	2	-830	11818	0	0	OK
3	5	60	30	100	160	15	90	2	-164	-353	5,7	5,7	0	0	-164	5603	2	-1296	11818	0	0	OK
4	5	90	30	100	130	15	90	2	-569	-724	5,7	5,7	0	0	-569	5551	2	-1573	11818	0	0	OK
5	5	120	30	100	100	15	90	2	-973	-1159	5,7	5,7	0	0	-973	5499	2	-1738	11818	0	0	OK
6	5	140	30	100	80	15	90	2	-1243	-1471	5,7	5,7	0	0	-1243	5464	2	-1802	11818	0	0	OK

VERIFICHE MURO 8

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	65	291	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	1	30	30	100	65	261	0	2	214	7	5,2	7,5	0	0	214	7426	2	71	11832	0	0	OK
3	1	60	30	100	65	231	0	2	428	54	5,2	7,5	0	0	428	7453	2	258	11832	0	0	OK
4	1	90	30	100	65	201	0	2	642	173	5,2	7,5	0	0	642	7481	2	553	11832	0	0	OK
5	1	120	30	100	65	171	0	2	856	397	5,2	7,5	0	0	856	7508	2	955	11832	0	0	OK
6	1	150	30	100	65	141	0	2	1070	757	5,2	7,5	0	0	1070	7535	2	1465	11832	0	0	OK
7	1	180	30	100	65	111	0	2	1284	1286	5,2	7,5	0	0	1284	7563	2	2082	11832	0	0	OK
8	1	210	30	100	65	81	0	2	1498	2017	5,2	7,5	0	0	1498	7590	2	2806	11832	0	0	OK
9	1	240	30	100	65	51	0	2	1712	2981	5,2	7,5	0	0	1712	7617	2	3638	11832	0	0	OK
10	1	251	30	100	65	40	0	2	1790	3399	5,2	7,5	0	0	1790	7627	2	3972	11832	0	0	OK

VERIFICHE MURO 12

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	50	100	380	25	90	1	1953	-11	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-523	0	0		OK
2	5	30	50	100	350	25	90	2	1080	-177	13,4	13,4	0	0	1080	23177	2	-1954	17793	0		OK
3	5	60	50	100	320	25	90	2	284	-741	13,4	13,4	0	0	284	23004	2	-3148	17793	0		OK
4	5	90	50	100	290	25	90	2	-512	-1624	13,4	13,4	0	0	-512	22830	2	-4085	17793	0		OK
5	5	120	50	100	260	25	90	2	-1308	-2750	13,4	13,4	0	0	-1308	22656	2	-4765	17793	0		OK
6	5	150	50	100	230	25	90	2	-2104	-4041	13,4	13,4	0	0	-2104	22482	2	-5191	17793	0		OK
7	5	180	50	100	200	25	90	2	-2899	-5430	13,4	13,4	0	0	-2899	22308	2	-5435	17793	0		OK
8	5	210	50	100	170	25	90	2	-3695	-6871	13,4	13,4	0	0	-3695	22134	2	-5532	17793	0		OK
9	5	240	50	100	140	25	90	2	-4491	-8318	13,4	13,4	0	0	-4491	21960	2	-5480	17793	0		OK
10	5	270	50	100	110	25	90	2	-5287	-9727	13,4	13,4	0	0	-5287	21786	2	-5279	17793	0		OK
11	5	300	50	100	80	25	90	2	-6083	-11054	13,4	13,4	0	0	-6083	21612	2	-4931	17793	0		OK

VERIFICHE MURO 13

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	30	100	305	357	0	1	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	1	30	30	100	305	327	0	2	215	3	5,7	10,1	0	0	215	9718	2	25	12538	0		OK
3	1	60	30	100	305	297	0	2	451	21	5,7	10,1	0	0	451	9748	2	131	12538	0		OK
4	1	90	30	100	305	267	0	2	712	80	5,7	10,1	0	0	712	9780	2	326	12538	0		OK
5	1	120	30	100	305	237	0	2	996	208	5,7	10,1	0	0	996	9816	2	612	12538	0		OK
6	1	150	30	100	305	207	0	2	1305	432	5,7	10,1	0	0	1305	9855	2	987	12538	0		OK
7	1	180	30	100	305	177	0	2	1637	778	5,7	10,1	0	0	1637	9896	2	1453	12538	0		OK
8	1	210	30	100	305	147	0	2	1968	1278	5,7	10,1	0	0	1968	9937	2	2020	12538	0		OK
9	1	240	30	100	305	117	0	2	2182	1989	5,7	10,1	0	0	2182	9964	1	2740	12538	0		OK
10	1	270	30	100	305	87	0	2	2396	2932	5,7	10,1	0	0	2396	9991	1	3567	12538	0		OK
11	1	300	30	100	305	57	0	2	2610	4139	5,7	10,1	0	0	2610	10017	2	4501	12538	0		OK
12	1	327	30	100	305	30	0	2	2803	5479	5,7	10,1	0	0	2803	10041	2	5434	12538	0		OK

VERIFICHE MURO 13

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	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	2225	10	0,0	0,0	0	0	0	0	1	0	0	0		OK
2	4	30	30	100	30	15	-90	1	2271	68	5,7	5,7	0	0	2271	5914	1	294	11818	0		OK
3	4	60	30	100	60	15	-90	1	2318	172	5,7	5,7	0	0	2318	5920	1	299	11818	0		OK
4	4	90	30	100	90	15	-90	1	2364	227	5,7	5,7	0	0	2364	5926	2	-567	11818	0		OK
5	4	120	30	100	120	15	-90	2	2618	-223	5,7	5,7	0	0	2618	5958	2	-963	11818	0		OK
6	4	150	30	100	150	15	-90	2	2812	-541	5,7	5,7	0	0	2812	5983	2	-1372	11818	0		OK
7	4	180	30	100	180	15	-90	2	3005	-983	5,7	5,7	0	0	3005	6008	2	-1795	11818	0		OK
8	4	210	30	100	210	15	-90	2	3199	-1554	5,7	5,7	0	0	3199	6033	2	-2230	11818	0		OK
9	4	240	30	100	240	15	-90	2	3392	-2258	5,7	5,7	0	0	3392	6057	2	-2679	11818	0		OK
10	4	270	30	100	270	15	-90	2	3586	-3099	5,7	5,7	0	0	3586	6082	2	-3141	11818	0		OK
11	4	290	30	100	290	15	-90	2	3715	-3737	5,7	5,7	0	0	3715	6098	2	-3456	11818	0		OK

VERIFICHE MURO 13

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	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	30	100	370	15	90	1	1019	-2	0,0	0,0	0	0	0	0	1	-273	0	0		OK
2	5	30	30	100	340	15	90	1	973	-223	5,7	5,7	0	0	973	5748	2	-1338	11818	0		OK
3	5	50	30	100	320	15	90	2	652	-525	5,7	5,7	0	0	652	5707	2	-2003	11818	0		OK

13. VERIFICHE S.L.E.

13.1. Verifica fessurazione

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	3	1141	897	19	0,09	0,40	OK
		Perm	1	3	1141	897	19	0,09	0,30	OK
1	5	Freq	1	10	-2489	-3673	19	0,15	0,40	OK
		Perm	1	10	-2489	-3673	19	0,15	0,30	OK
1	4	Freq	1	3	1690	-653	19	0,01	0,40	OK
		Perm	1	3	1690	-653	19	0,01	0,30	OK
1	1	Freq	1	11	2250	4485	13	0,09	0,40	OK
		Perm	1	11	2250	4485	13	0,09	0,30	OK

VERIFICHE MURO 2

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
2	5	Freq	1	5	-285	-473	24	0,07	0,40	OK
		Perm	1	5	-285	-473	24	0,07	0,30	OK
2	4	Freq	1	3	850	-264	24	0,02	0,40	OK
		Perm	1	3	850	-264	24	0,02	0,30	OK
2	1	Freq	1	7	1275	852	24	0,10	0,40	OK
		Perm	1	7	1275	852	24	0,10	0,30	OK

VERIFICHE MURO 3

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
3	5	Freq	1	4	-2	-211	23	0,03	0,40	OK
		Perm	1	4	-2	-211	23	0,03	0,30	OK
3	4	Freq	1	3	758	-198	24	0,01	0,40	OK
		Perm	1	3	758	-198	24	0,01	0,30	OK
3	1	Freq	1	6	1125	499	24	0,05	0,40	OK
		Perm	1	6	1125	499	24	0,05	0,30	OK

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 112 di 143

VERIFICHE MURO 4

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
4	5	Freq	1	3	131	-107	24	0,01	0,40	OK
		Perm	1	3	131	-107	24	0,01	0,30	OK
4	4	Freq	1	3	693	-154	24	0,01	0,40	OK
		Perm	1	3	693	-154	24	0,01	0,30	OK
4	1	Freq	1	6	983	332	24	0,03	0,40	OK
		Perm	1	6	983	332	24	0,03	0,30	OK

VERIFICHE MURO 5

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
5	5	Freq	1	4	-87	-283	23	0,04	0,40	OK
		Perm	1	4	-87	-283	23	0,04	0,30	OK
5	4	Freq	1	3	790	-223	19	0,02	0,40	OK
		Perm	1	3	790	-223	19	0,02	0,30	OK
5	1	Freq	1	7	1200	606	24	0,06	0,40	OK
		Perm	1	7	1200	606	24	0,06	0,30	OK

VERIFICHE MURO 6

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
6	5	Freq	1	5	-303	-474	24	0,07	0,40	OK
		Perm	1	5	-303	-474	24	0,07	0,30	OK
6	4	Freq	1	3	844	-274	24	0,02	0,40	OK
		Perm	1	3	844	-274	24	0,02	0,30	OK
6	1	Freq	1	8	1380	863	24	0,10	0,40	OK
		Perm	1	8	1380	863	24	0,10	0,30	OK

VERIFICHE MURO 7

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
7	5	Freq	1	6	-597	-741	24	0,11	0,40	OK
		Perm	1	6	-597	-741	24	0,11	0,30	OK
7	4	Freq	1	3	871	-327	24	0,03	0,40	OK
		Perm	1	3	871	-327	24	0,03	0,30	OK

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 113 di 143

VERIFICHE MURO 7

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
7	1	Freq	1	9	1628	1183	24	0,14	0,40	OK
		Perm	1	9	1628	1183	24	0,14	0,30	OK

VERIFICHE MURO 8

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
8	5	Freq	1	7	-1092	-1581	19	0,10	0,40	OK
		Perm	1	7	-1092	-1581	19	0,10	0,30	OK
8	4	Freq	1	3	1107	-433	19	0,02	0,40	OK
		Perm	1	3	1107	-433	19	0,02	0,30	OK
8	1	Freq	1	10	1883	2045	19	0,15	0,40	OK
		Perm	1	10	1883	2045	19	0,15	0,30	OK

VERIFICHE MURO 9

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
9	5	Freq	1	8	-1335	-1848	19	0,12	0,40	OK
		Perm	1	8	-1335	-1848	19	0,12	0,30	OK
9	4	Freq	1	3	1091	-464	19	0,02	0,40	OK
		Perm	1	3	1091	-464	19	0,02	0,30	OK
9	1	Freq	1	11	2130	2311	19	0,17	0,40	OK
		Perm	1	11	2130	2311	19	0,17	0,30	OK

VERIFICHE MURO 10

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
10	5	Freq	1	9	-2247	-3653	19	0,19	0,40	OK
		Perm	1	9	-2247	-3653	19	0,19	0,30	OK
10	4	Freq	1	3	1303	-572	19	0,01	0,40	OK
		Perm	1	3	1303	-572	19	0,01	0,30	OK
10	1	Freq	1	12	2385	3993	16	0,15	0,40	OK
		Perm	1	12	2385	3993	16	0,15	0,30	OK

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 114 di 143

VERIFICHE MURO 11

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
11	5	Freq	1	10	-2755	-4530	18	0,23	0,40	OK
		Perm	1	10	-2755	-4530	18	0,23	0,30	OK
11	4	Freq	1	3	1329	-629	19	0,02	0,40	OK
		Perm	1	3	1329	-629	19	0,02	0,30	OK
11	1	Freq	1	13	2633	4846	16	0,19	0,40	OK
		Perm	1	13	2633	4846	16	0,19	0,30	OK

VERIFICHE MURO 12

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
12	5	Freq	1	11	-3530	-6050	15	0,14	0,40	OK
		Perm	1	11	-3530	-6050	15	0,14	0,30	OK
12	4	Freq	1	3	1402	-715	16	0,01	0,40	OK
		Perm	1	3	1402	-715	16	0,01	0,30	OK
12	1	Freq	1	14	2888	6341	16	0,25	0,40	OK
		Perm	1	14	2888	6341	16	0,25	0,30	OK

VERIFICHE MURO 13

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
13	5	Freq	1	3	773	-345	24	0,03	0,40	OK
		Perm	1	3	773	-345	24	0,03	0,30	OK
13	4	Freq	1	11	1946	-1960	24	0,24	0,40	OK
		Perm	1	11	1946	-1960	24	0,24	0,30	OK
13	1	Freq	1	12	2738	4107	20	0,25	0,40	OK
		Perm	1	12	2738	4107	20	0,25	0,30	OK

13.2. Verifica tensioni in esercizio

VERIFICHE MURO 1

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
1	6	rara	1	3	1141	897	16,2	150,0	1	3	1141	897	594	3600	OK
		perm	1	3	1141	897	16,2	112,0							
1	5	rara	1	10	-2489	-3673	19,3	150,0	1	10	-2489	-3673	960	3600	OK
		perm	1	10	-2489	-3673	19,3	112,0							
1	4	rara	1	3	1690	-653	3,7	150,0	1	3	1690	-653	93	3600	OK
		perm	1	3	1690	-653	3,7	112,0							
1	1	rara	1	11	2250	4485	46,2	150,0	1	11	2250	4485	889	3600	OK
		perm	1	11	2250	4485	46,2	112,0							

VERIFICHE MURO 2

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
2	5	rara	1	5	-285	-473	8,2	150,0	1	5	-285	-473	362	3600	OK
		perm	1	5	-285	-473	8,2	112,0							
2	4	rara	1	3	850	-264	4,3	150,0	1	3	850	-264	114	3600	OK
		perm	1	3	850	-264	4,3	112,0							
2	1	rara	1	7	1275	852	14,7	150,0	1	7	1275	852	493	3600	OK
		perm	1	7	1275	852	14,7	112,0							

VERIFICHE MURO 3

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
3	5	rara	1	4	-2	-211	3,7	150,0	1	4	-2	-211	150	3600	OK
		perm	1	4	-2	-211	3,7	112,0							
3	4	rara	1	3	758	-198	3,2	150,0	1	3	758	-198	76	3600	OK
		perm	1	3	758	-198	3,2	112,0							
3	1	rara	1	6	1125	499	8,4	150,0	1	6	1125	499	257	3600	OK
		perm	1	6	1125	499	8,4	112,0							

VERIFICHE MURO 4

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
4	5	rara	1	3	131	-107	1,9	150,0	1	3	131	-107	64	3600	OK
		perm	1	3	131	-107	1,9	112,0							
4	4	rara	1	3	693	-154	2,4	150,0	1	3	693	-154	50	3600	OK
		perm	1	3	693	-154	2,4	112,0							
4	1	rara	1	6	983	332	5,5	150,0	1	6	983	332	152	3600	OK
		perm	1	6	983	332	5,5	112,0							

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 116 di 143

VERIFICHE MURO 5

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Verifica
5	5	rara	1	4	-87	-283	4,9	150,0	1	4	-87	-283	209	3600	OK
		perm	1	4	-87	-283	4,9	112,0							OK
5	4	rara	1	3	790	-223	3,7	150,0	1	3	790	-223	101	3600	OK
		perm	1	3	790	-223	3,7	112,0							OK
5	1	rara	1	7	1200	606	10,3	150,0	1	7	1200	606	326	3600	OK
		perm	1	7	1200	606	10,3	112,0							OK

VERIFICHE MURO 6

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Verifica
6	5	rara	1	5	-303	-474	8,2	150,0	1	5	-303	-474	365	3600	OK
		perm	1	5	-303	-474	8,2	112,0							OK
6	4	rara	1	3	844	-274	4,5	150,0	1	3	844	-274	123	3600	OK
		perm	1	3	844	-274	4,5	112,0							OK
6	1	rara	1	8	1380	863	14,8	150,0	1	8	1380	863	492	3600	OK
		perm	1	8	1380	863	14,8	112,0							OK

VERIFICHE MURO 7

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Verifica
7	5	rara	1	6	-597	-741	12,7	150,0	1	6	-597	-741	581	3600	OK
		perm	1	6	-597	-741	12,7	112,0							OK
7	4	rara	1	3	871	-327	5,4	150,0	1	3	871	-327	158	3600	OK
		perm	1	3	871	-327	5,4	112,0							OK
7	1	rara	1	9	1628	1183	20,4	150,0	1	9	1628	1183	698	3600	OK
		perm	1	9	1628	1183	20,4	112,0							OK

VERIFICHE MURO 8

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Verifica
8	5	rara	1	7	-1092	-1581	13,9	150,0	1	7	-1092	-1581	683	3600	OK
		perm	1	7	-1092	-1581	13,9	112,0							OK
8	4	rara	1	3	1107	-433	3,7	150,0	1	3	1107	-433	98	3600	OK
		perm	1	3	1107	-433	3,7	112,0							OK
8	1	rara	1	10	1883	2045	30,5	150,0	1	10	1883	2045	981	3600	OK
		perm	1	10	1883	2045	30,5	112,0							OK

VERIFICHE MURO 9

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI															
Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Cmb σ	Sez. σ	N σ Kg	M σ Kgm	σ Kg/cm ²	σ max Kg/cm ²	Verifica
9	5	rara	1	8	-1335	-1848	16,2	150,0	1	8	-1335	-1848	803	3600	OK
		perm	1	8	-1335	-1848	16,2	112,0							OK
9	4	rara	1	3	1091	-464	4,0	150,0	1	3	1091	-464	111	3600	OK
		perm	1	3	1091	-464	4,0	112,0							OK
9	1	rara	1	11	2130	2311	34,4	150,0	1	11	2130	2311	1109	3600	OK
		perm	1	11	2130	2311	34,4	112,0							OK

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 117 di 143

VERIFICHE MURO 9

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
---------	-----	-----------	----------------	-----------------	-----------------	------------------	-------------------------------	-----------------------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------	-------------------------------	-----------------------------------	----------

VERIFICHE MURO 10

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
10	5	rara	1	9	-2247	-3653	21,3	150,0	1	9	-2247	-3653	1250	3600	OK
		perm	1	9	-2247	-3653	21,3	112,0							OK
10	4	rara	1	3	1303	-572	3,3	150,0	1	3	1303	-572	92	3600	OK
		perm	1	3	1303	-572	3,3	112,0							OK
10	1	rara	1	12	2385	3993	46,4	150,0	1	12	2385	3993	1162	3600	OK
		perm	1	12	2385	3993	46,4	112,0							OK

VERIFICHE MURO 11

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
11	5	rara	1	10	-2755	-4530	26,3	150,0	1	10	-2755	-4530	1547	3600	OK
		perm	1	10	-2755	-4530	26,3	112,0							OK
11	4	rara	1	3	1329	-629	3,7	150,0	1	3	1329	-629	107	3600	OK
		perm	1	3	1329	-629	3,7	112,0							OK
11	1	rara	1	13	2633	4846	55,9	150,0	1	13	2633	4846	1421	3600	OK
		perm	1	13	2633	4846	55,9	112,0							OK

VERIFICHE MURO 12

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
12	5	rara	1	11	-3530	-6050	28,1	150,0	1	11	-3530	-6050	1168	3600	OK
		perm	1	11	-3530	-6050	28,1	112,0							OK
12	4	rara	1	3	1402	-715	3,4	150,0	1	3	1402	-715	75	3600	OK
		perm	1	3	1402	-715	3,4	112,0							OK
12	1	rara	1	14	2888	6341	70,1	150,0	1	14	2888	6341	1885	3600	OK
		perm	1	14	2888	6341	70,1	112,0							OK

VERIFICHE MURO 13

TENSIONI DI ESERCIZIO MURI

Muro N.	Ele	Tipo Comb	Cmb σ_c	Sez. σ_c	N σ_c Kg	M σ_c Kgm	σ_c Kg/cm ²	σ_c max Kg/cm ²	Cmb σ_f	Sez. σ_f	N σ_f Kg	M σ_f Kgm	σ_f Kg/cm ²	σ_f max Kg/cm ²	Verifica
13	5	rara	1	3	773	-345	5,8	150,0	1	3	773	-345	178	3600	OK
		perm	1	3	773	-345	5,8	112,0							OK
13	4	rara	1	11	1946	-1960	33,6	150,0	1	11	1946	-1960	1221	3600	OK
		perm	1	11	1946	-1960	33,6	112,0							OK
13	1	rara	1	12	2738	4107	53,8	150,0	1	12	2738	4107	1563	3600	OK
		perm	1	12	2738	4107	53,8	112,0							OK

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 118 di 143

14.Verifica portanza fondazioni

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:		25,83	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:		9,62	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:		-0,12	m
Larghezza della fondazione:		3,30	m
Lunghezza della fondazione:		22,00	m
Valore efficace della larghezza:		3,06	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:		2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :		2,05	t/mq
VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE			
Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211
Fattori di forma: Sg =	1,0306	Sq =	1,0306
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1033
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,2614	Iq =	0,4167
Fattori inclinazione base: Bg =	1,0000	Bq =	1,0000
Fattori incl. piano campagna: Gg =	1,0000	Gq =	1,0000
Pressione media limite:			13,72
Sforzo normale limite:			34,98
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)			1,35
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA			

VERIFICA PORTANZA MURO 2			
VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE			
Numero dello strato corrispondente alla fondazione:		1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:		2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:		7,49	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:		2,40	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:		-0,13	m
Larghezza della fondazione:		2,00	m
Lunghezza della fondazione:		22,00	m
Valore efficace della larghezza:		1,75	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:		2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :		1,02	t/mq
VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE			
Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211
Fattori di forma: Sg =	1,0174	Sq =	1,0174
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1086
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3226	Iq =	0,4748
Fattori inclinazione base: Bg =	1,0000	Bq =	1,0000
Fattori incl. piano campagna: Gg =	1,0000	Gq =	1,0000
Pressione media limite:			8,87
Sforzo normale limite:			12,91
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)			1,72
LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA			

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 119 di 143

VERIFICA PORTANZA MURO 3

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	5,34	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	1,63	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,11	m
Larghezza della fondazione:	1,70	m
Lunghezza della fondazione:	28,00	m
Valore efficace della larghezza:	1,48	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,0116	Sq =	1,0116	Sc =	1,0232
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1285	Dc =	1,1474
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3426	Iq =	0,4926	Ic =	0,4182
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:				8,73	t/mq
Sforzo normale limite:				10,73	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				2,01	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICA PORTANZA MURO 4

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	4,10	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	1,19	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,10	m
Larghezza della fondazione:	1,50	m
Lunghezza della fondazione:	16,00	m
Valore efficace della larghezza:	1,29	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,0178	Sq =	1,0178	Sc =	1,0356
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1465	Dc =	1,1680
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3683	Iq =	0,5182	Ic =	0,4476
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:				8,98	t/mq
Sforzo normale limite:				9,68	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				2,36	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 120 di 143

VERIFICA PORTANZA MURO 5

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	6,04	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	1,88	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,12	m
Larghezza della fondazione:	1,80	m
Lunghezza della fondazione:	4,60	m
Valore efficace della larghezza:	1,56	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,0747	Sq =	1,0747	Sc =	1,1493
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1213	Dc =	1,1391
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3598	Iq =	0,5221	Ic =	0,4520
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:				10,05	t/mq
Sforzo normale limite:				13,09	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				2,17	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICA PORTANZA MURO 6

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	7,79	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	2,44	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,13	m
Larghezza della fondazione:	2,04	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	1,78	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,0784	Sq =	1,0784	Sc =	1,1567
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1064	Dc =	1,1220
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3575	Iq =	0,5205	Ic =	0,4503
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:				10,52	t/mq
Sforzo normale limite:				15,62	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				2,01	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 121 di 143

VERIFICA PORTANZA MURO 7

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	10,45	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	3,13	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,13	m
Larghezza della fondazione:	2,40	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	2,13	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,0937	Sq =	1,0937	Sc =	1,1874
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,0890	Dc =	1,1020
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3824	Iq =	0,5459	Ic =	0,4793
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:				12,18	t/mq
Sforzo normale limite:				21,63	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				2,07	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICA PORTANZA MURO 8

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	14,50	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	4,77	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,19	m
Larghezza della fondazione:	2,70	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	2,33	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,1024	Sq =	1,1024	Sc =	1,2049
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,0814	Dc =	1,0933
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3426	Iq =	0,5107	Ic =	0,4390
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:				11,69	t/mq
Sforzo normale limite:				22,70	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				1,57	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria <i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
		Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 122 di 143

VERIFICA PORTANZA MURO 9

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	17,12	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	5,31	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,18	m
Larghezza della fondazione:	3,00	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	2,63	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,1156	Sq =	1,1156	Sc =	1,2313
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,0721	Dc =	1,0827
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3736	Iq =	0,5413	Ic =	0,4740
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:				13,52	t/mq
Sforzo normale limite:				29,64	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				1,73	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICA PORTANZA MURO 10

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	23,65	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	7,84	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,24	m
Larghezza della fondazione:	3,40	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	2,91	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,1281	Sq =	1,1281	Sc =	1,2562
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,0651	Dc =	1,0746
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3467	Iq =	0,5185	Ic =	0,4479
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:				13,57	t/mq
Sforzo normale limite:				32,94	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				1,39	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 123 di 143

VERIFICA PORTANZA MURO 11

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	27,56	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	8,93	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,26	m
Larghezza della fondazione:	3,70	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	3,19	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,1401	Sq =	1,1401	Sc =	1,2803
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,0595	Dc =	1,0682
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3599	Iq =	0,5323	Ic =	0,4638
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:				14,89	t/mq
Sforzo normale limite:				39,56	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				1,44	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

VERIFICA PORTANZA MURO 12

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	32,47	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	10,55	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,28	m
Larghezza della fondazione:	4,00	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	3,43	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	1,02	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,1509	Sq =	1,1509	Sc =	1,3018
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,0552	Dc =	1,0633
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,3611	Iq =	0,5349	Ic =	0,4667
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:				15,75	t/mq
Sforzo normale limite:				45,07	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				1,39	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 124 di 143

VERIFICA PORTANZA MURO 13

VERIFICHE PORTANZA FONDAZIONE

Numero dello strato corrispondente alla fondazione:	1	---
Combinazione di carico piu' gravosa:	2	A1
Scarico complessivo ortogonale al piano di posa:	18,95	t/m
Scarico complessivo parallelo al piano di posa:	2,66	t/m
Eccentricita' dello scarico lungo il piano di posa:	-0,05	m
Larghezza della fondazione:	3,90	m
Lunghezza della fondazione:	5,00	m
Valore efficace della larghezza:	3,80	m
Peso specifico omogeneizzato del terreno:	2050	Kg/mc
Pressione verticale dovuta al peso del terrapieno a valle :	3,08	t/mq

VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

Fattori di capacita' portante: Ng =	6,4653	Nq =	7,8211	Nc =	16,8829
Fattori di forma: Sg =	1,1669	Sq =	1,1669	Sc =	1,3339
Fattori di profondita: Dg =	1,0000	Dq =	1,1332	Dc =	1,1527
Fattori inclinazione carico: Ig =	0,6782	Iq =	0,7889	Ic =	0,7579
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:				46,97	t/mq
Sforzo normale limite:				148,64	t/m
Coefficiente di sicurezza: (Sf.Norm.Lim/Scar.Compl.Ortog.)				7,84	---

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

15. Calcolo cedimenti

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.3

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	2,4	0,000	3,11	5,5	3,1	1,4	0,3

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.4

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	3,0	0,000	2,74	7,0	3,9	1,7	0,4

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.5

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	2,2	0,000	3,30	5,1	2,9	1,3	0,3

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.6

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	1,7	0,000	3,72	3,9	2,2	1,0	0,2

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.7

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	1,1	0,000	4,26	2,5	1,4	0,6	0,2

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.8

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	1,3	0,000	5,01	2,9	1,7	0,7	0,2

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.9

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	0,9	0,000	5,39	2,0	1,1	0,5	0,1

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.10

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	1,1	0,000	6,33	2,4	1,3	0,6	0,1

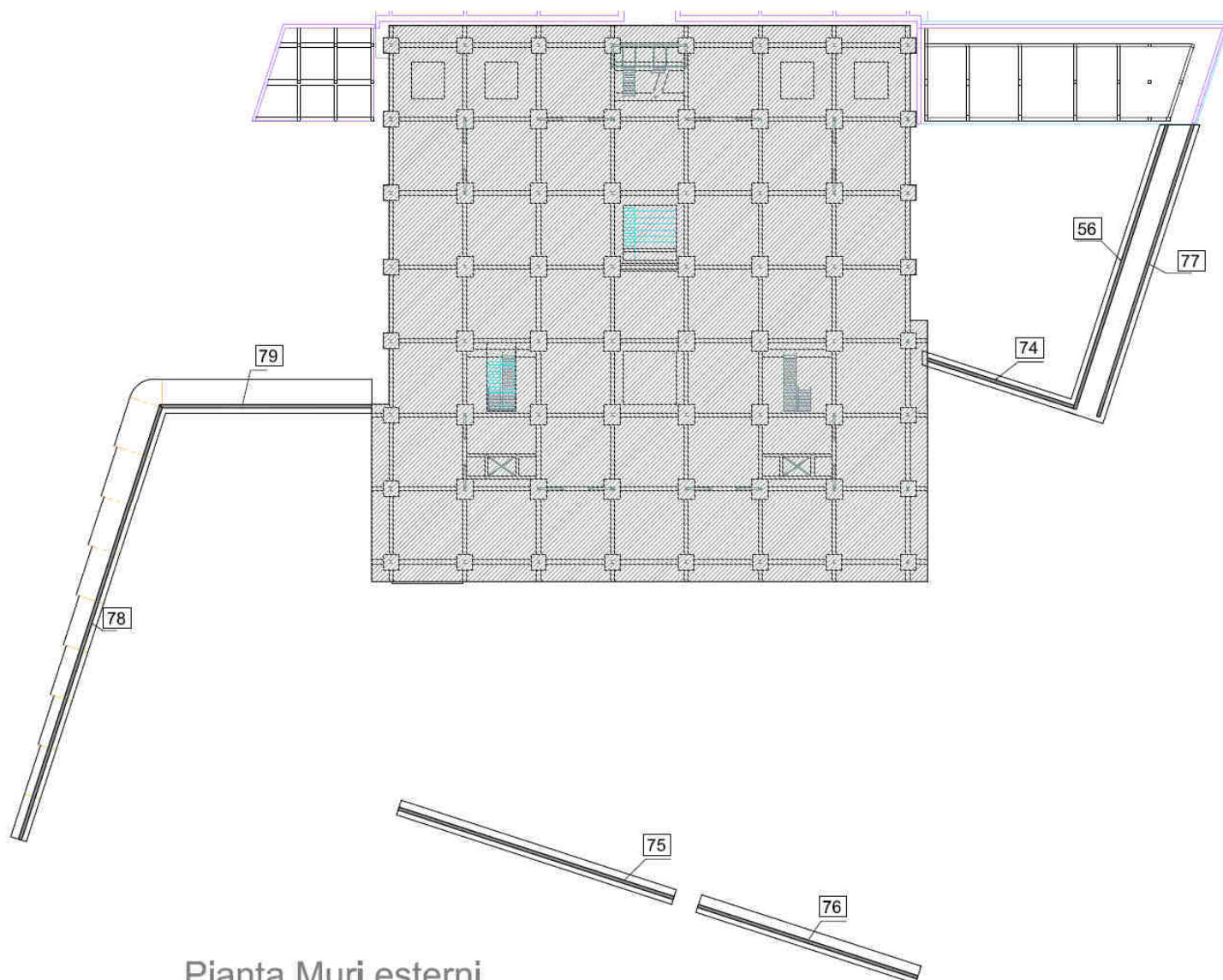
CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.11

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	0,9	0,000	6,81	2,0	1,1	0,5	0,1

CEDIMENTI TERRENO A MONTE - MURO N.12

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	0,9	0,000	7,38	2,0	1,1	0,5	0,1

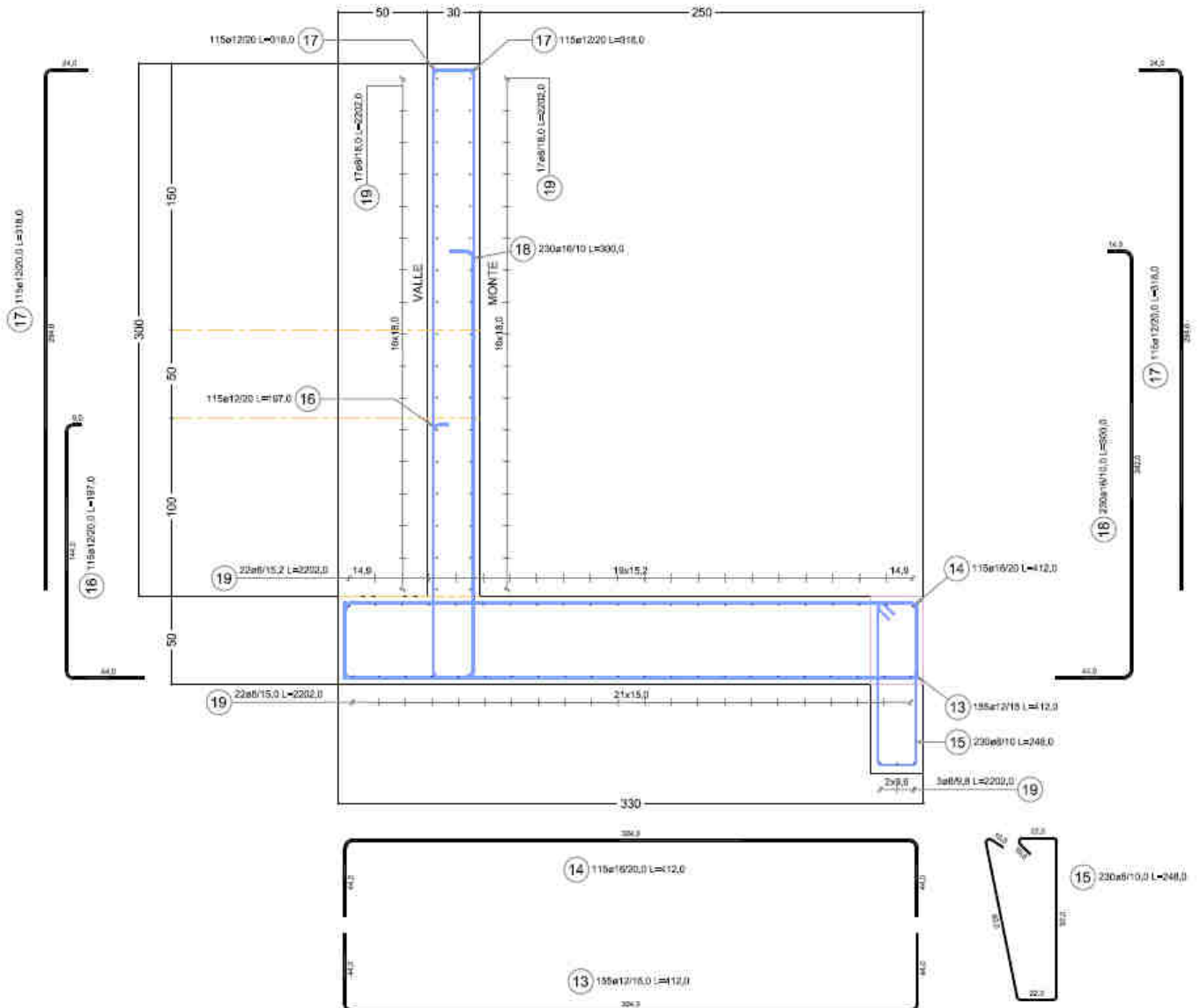
16.IMMAGINI RELATIVE AI MURI CALCOLATI



Pianta Muri esterni

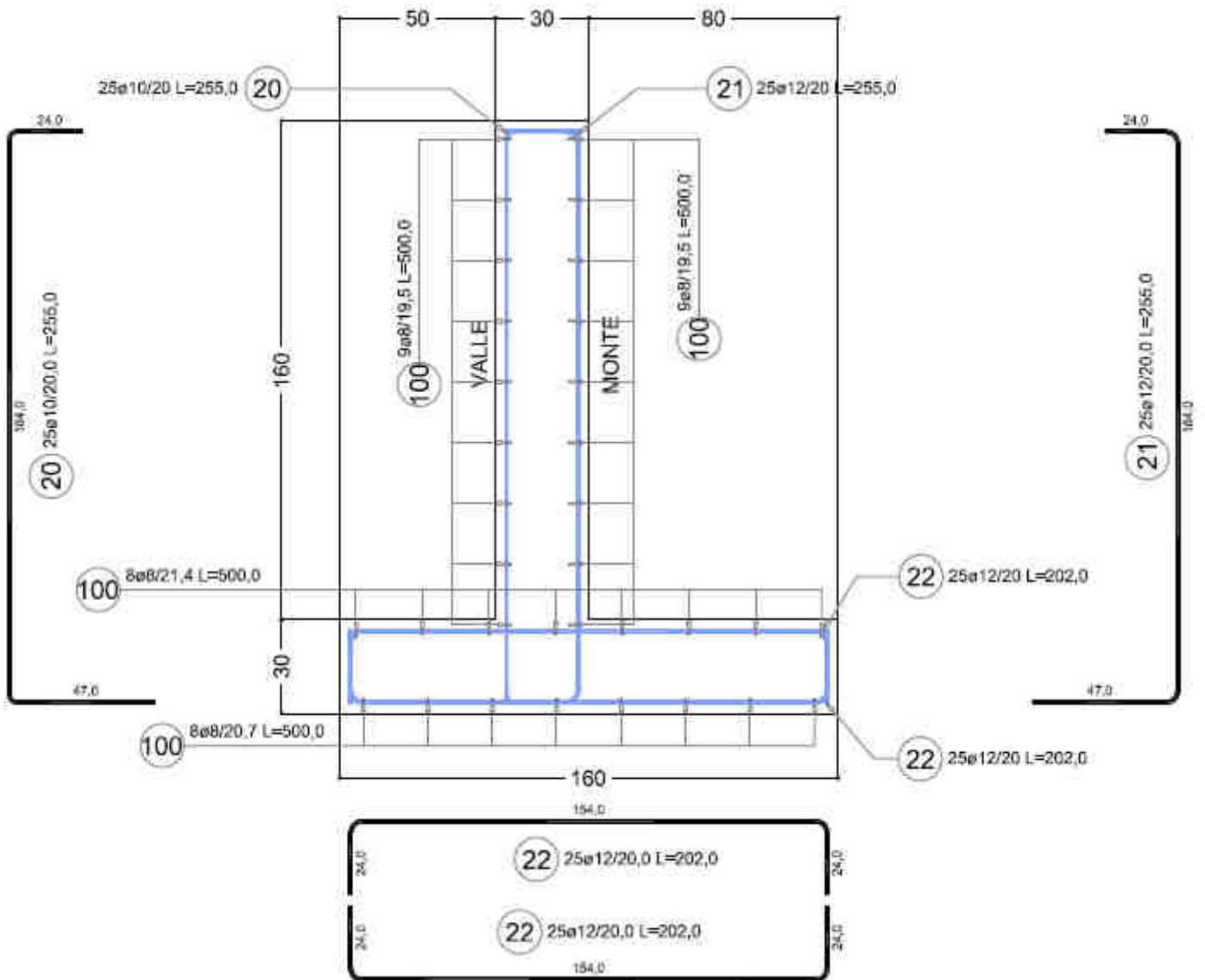
16.1. **Figura 1: PIANTA INDIVIDUAZIONE MURI**

M.79



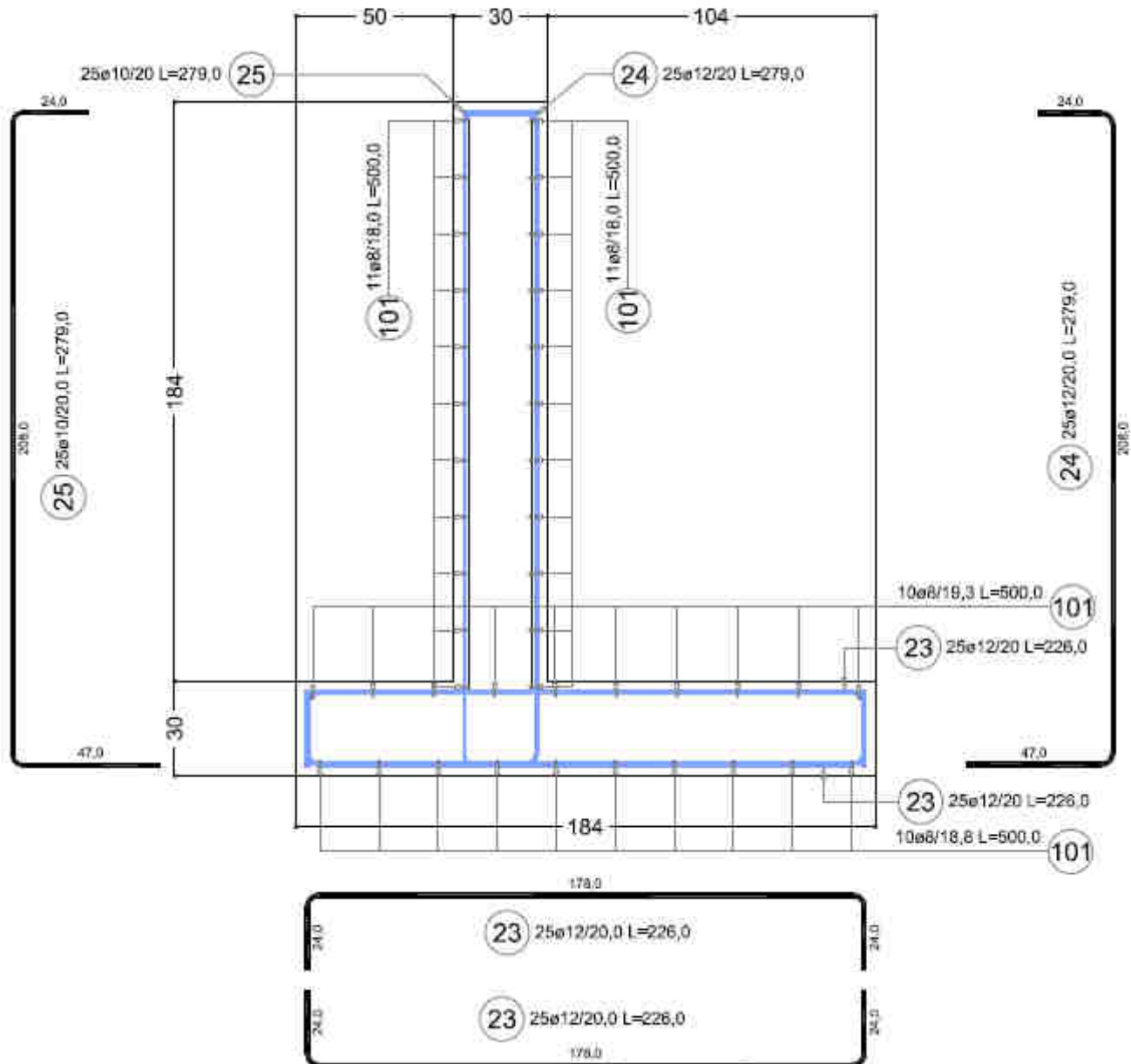
16.2. Figura 2: ARMATURA MURO M.79

M.78.1/2



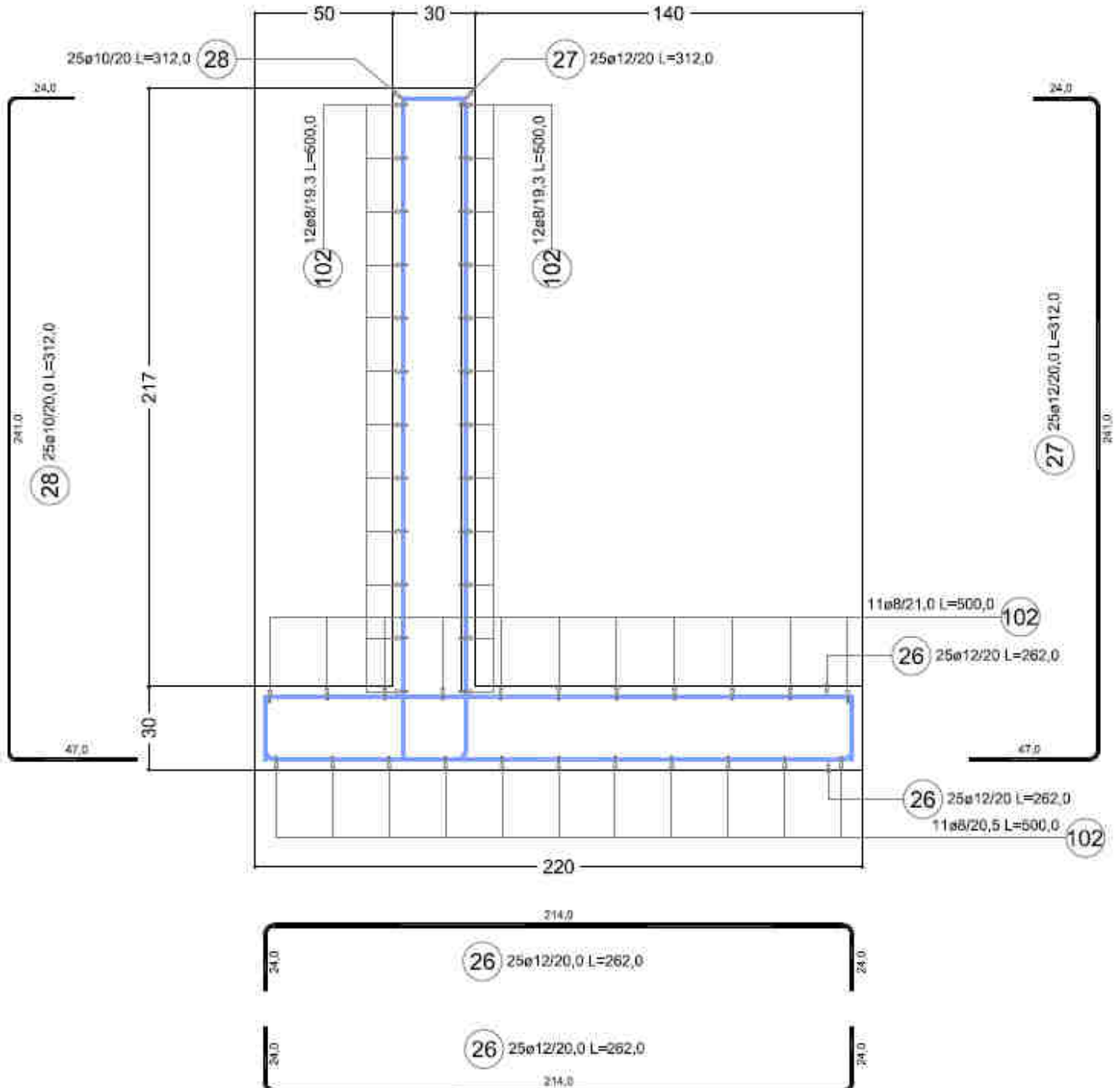
16.3. Figura 3: ARMATURA MURO M.78.1/2

M.78.3



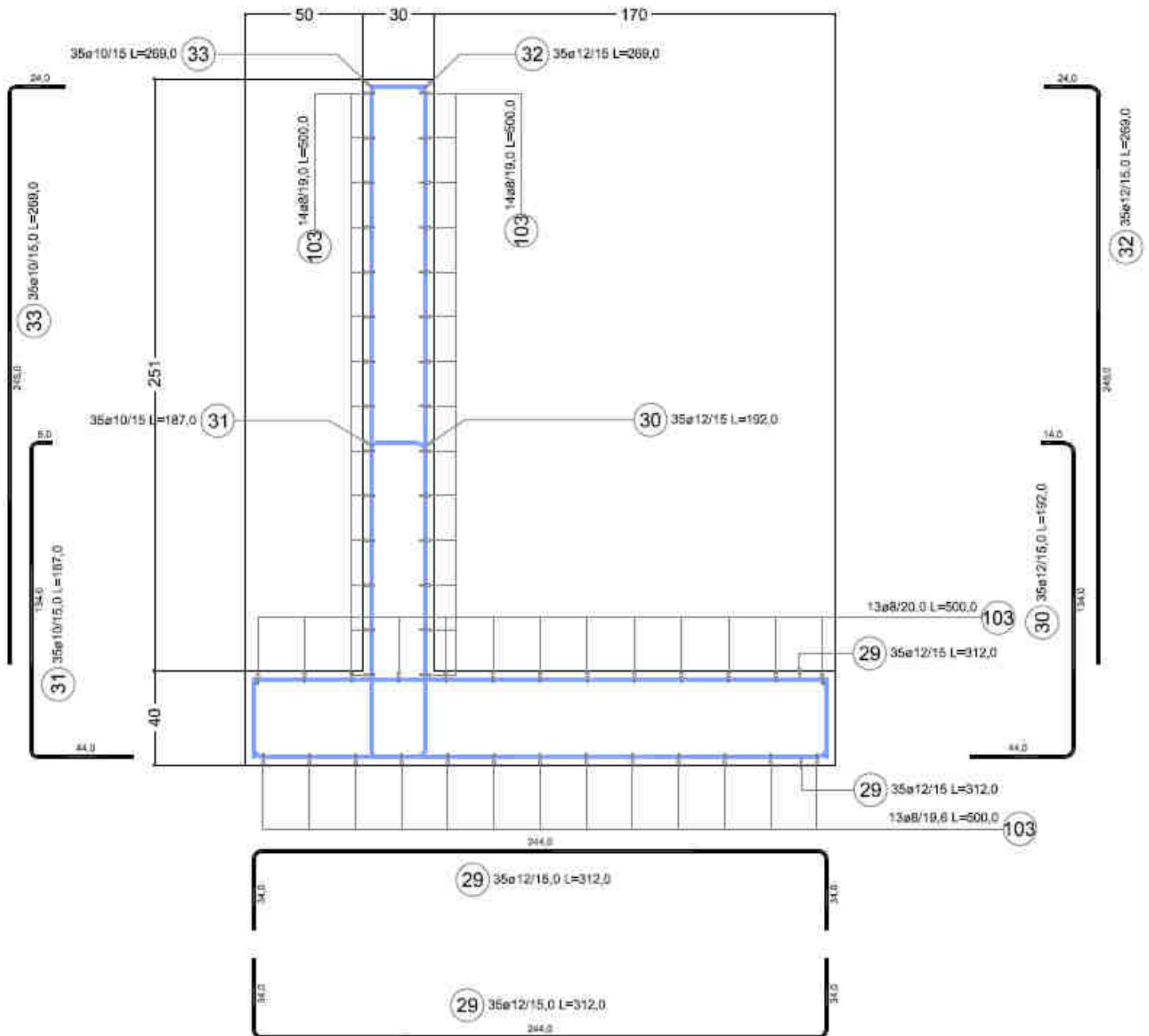
16.4. Figura 4: ARMATURA MURO M.78.3

M.78.4



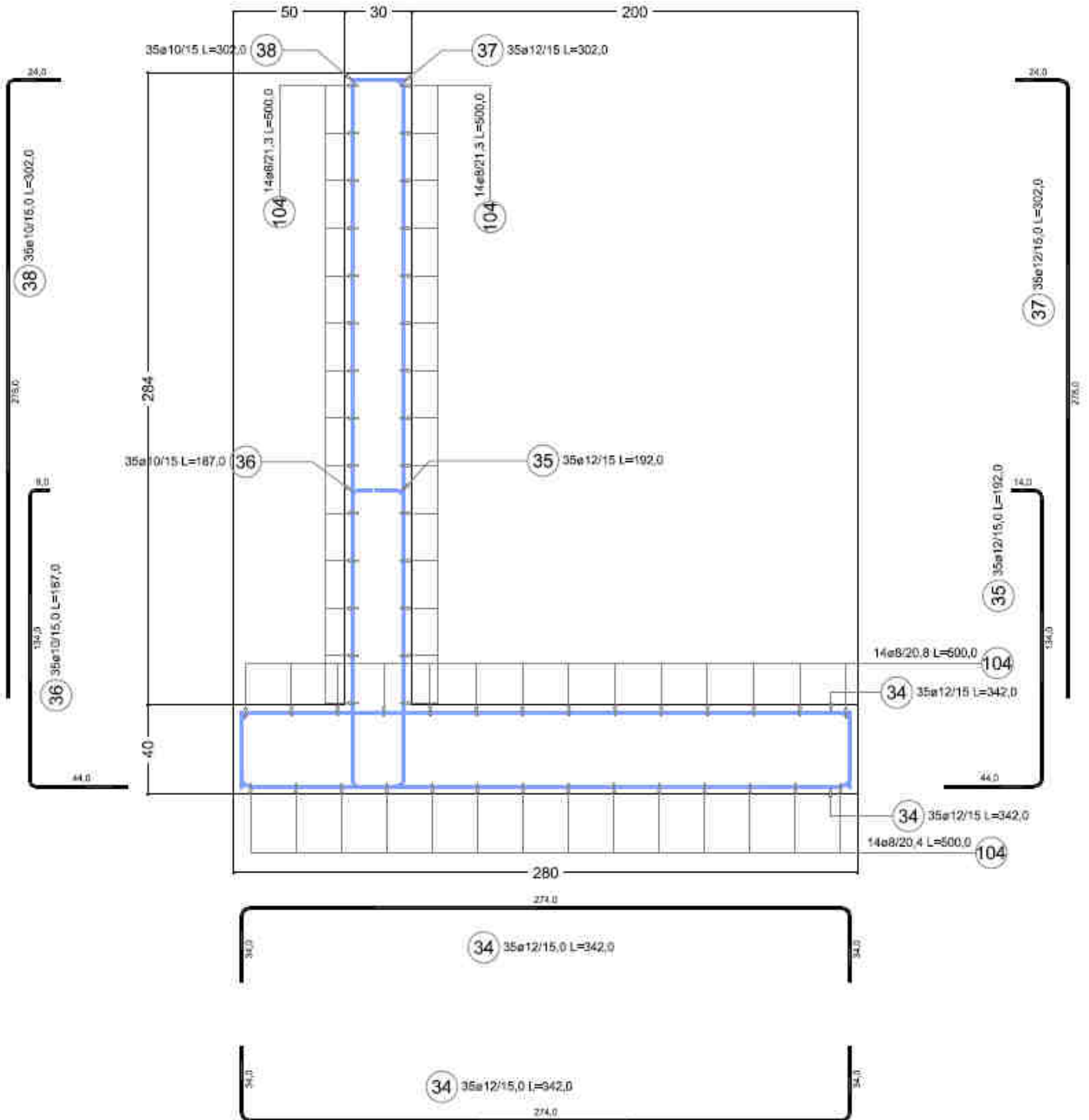
16.5. Figura 5: ARMATURA MURO M.78.4

M.78.5



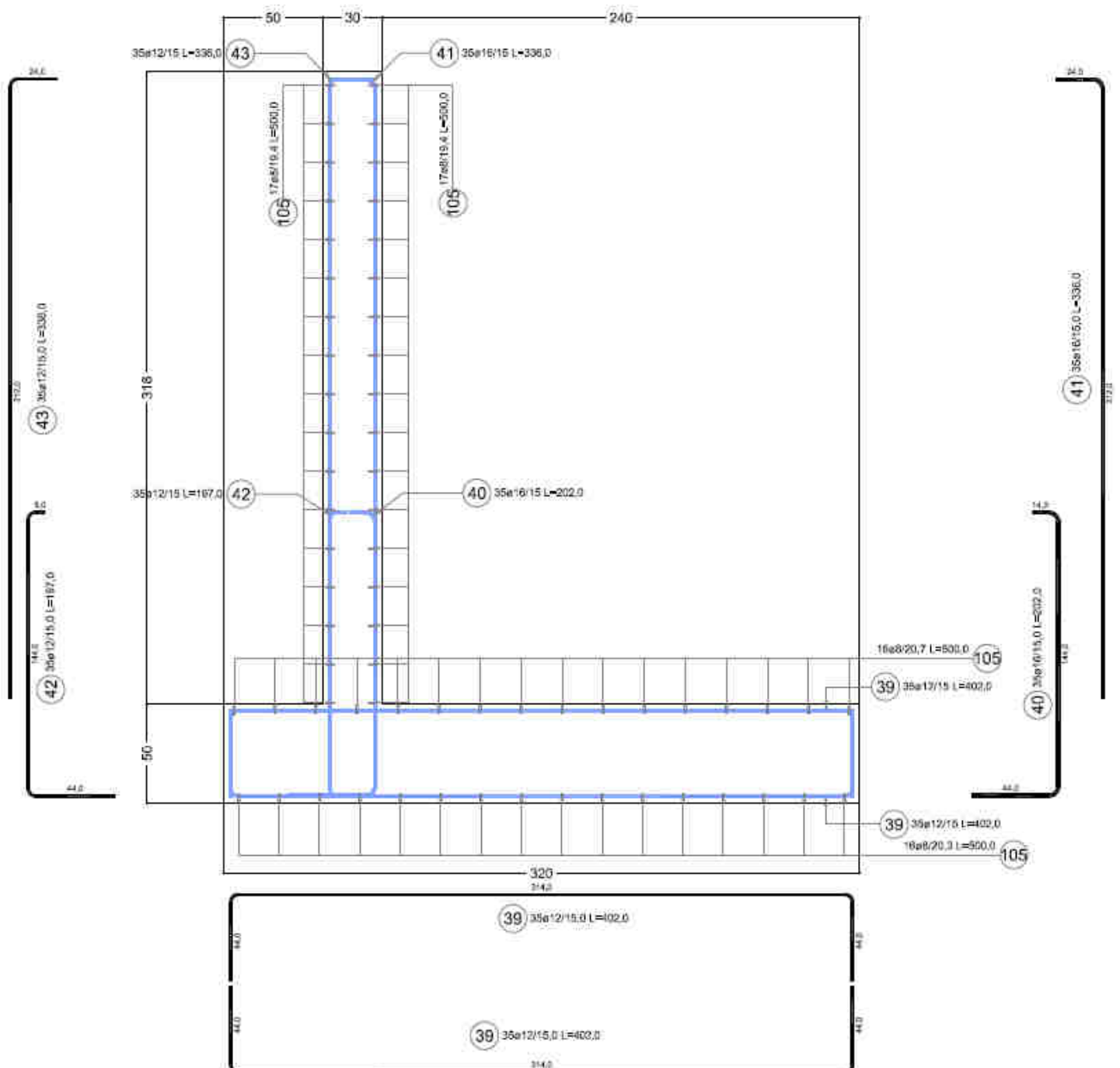
16.6. Figura 6: ARMATURA MURO M.78.5

M.78.6



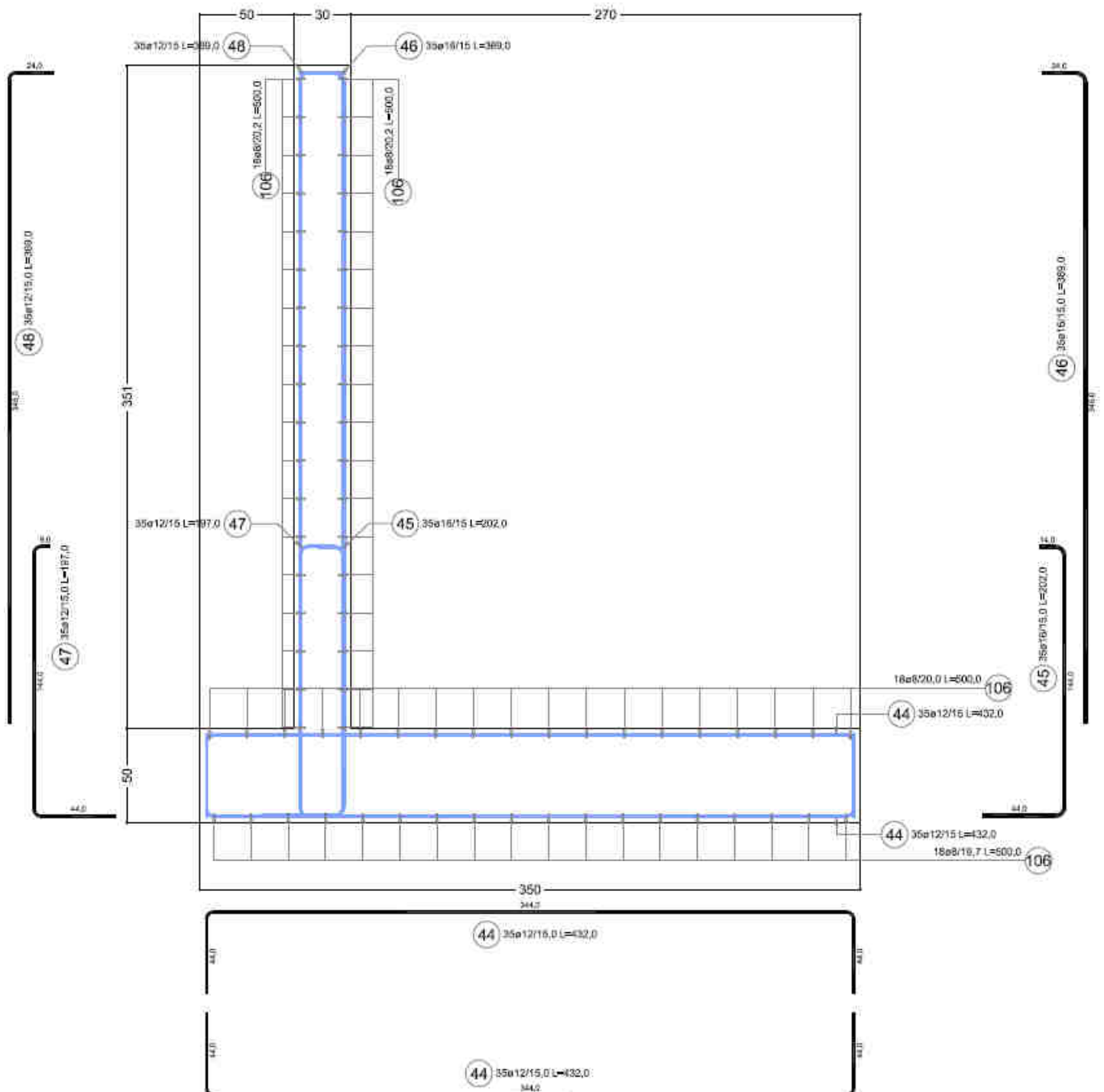
16.7. Figura 7: ARMATURA MURO M.78.6

M.78.7



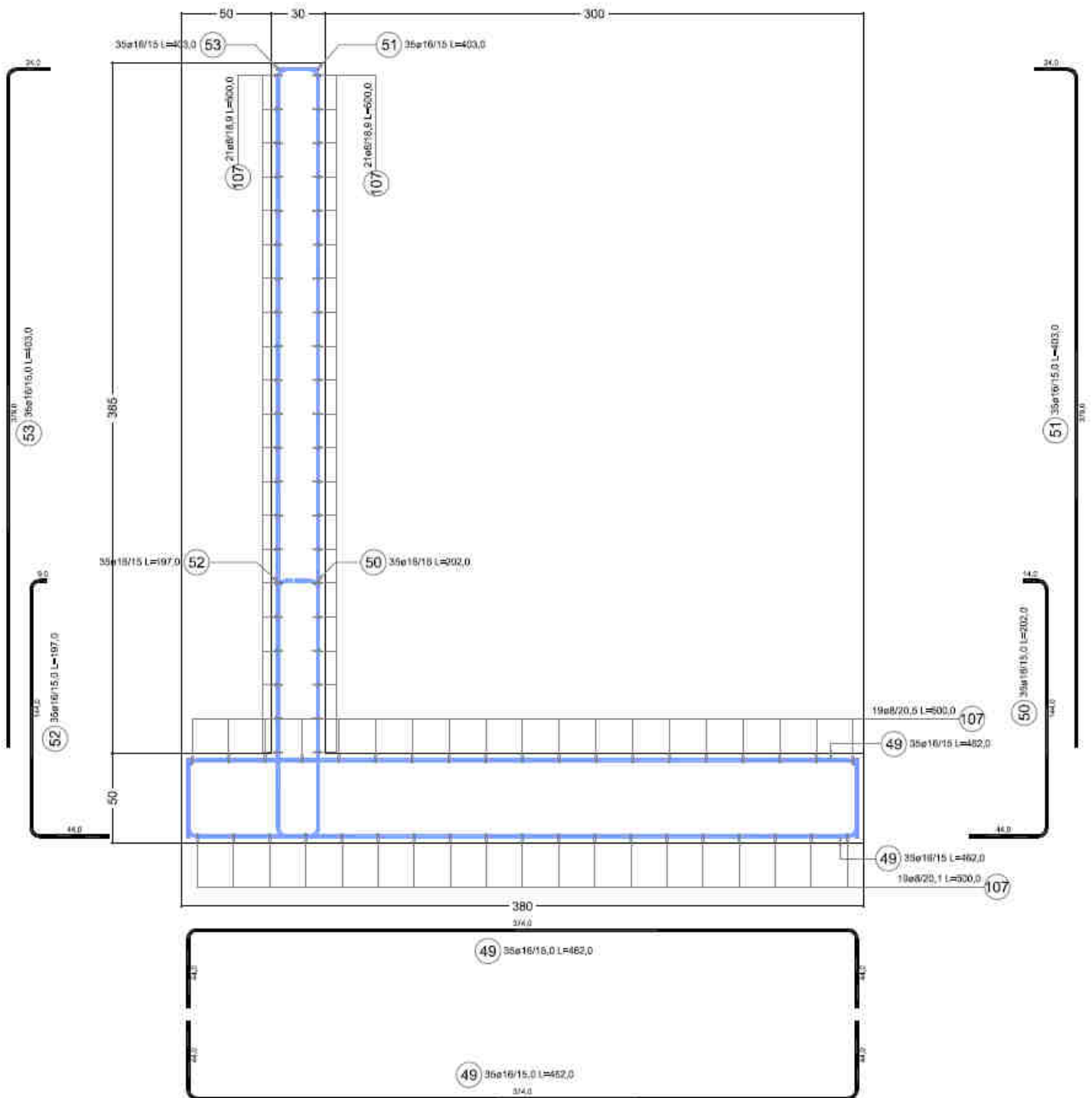
16.8. Figura 8: ARMATURA MURO M.78.7

M.78.8

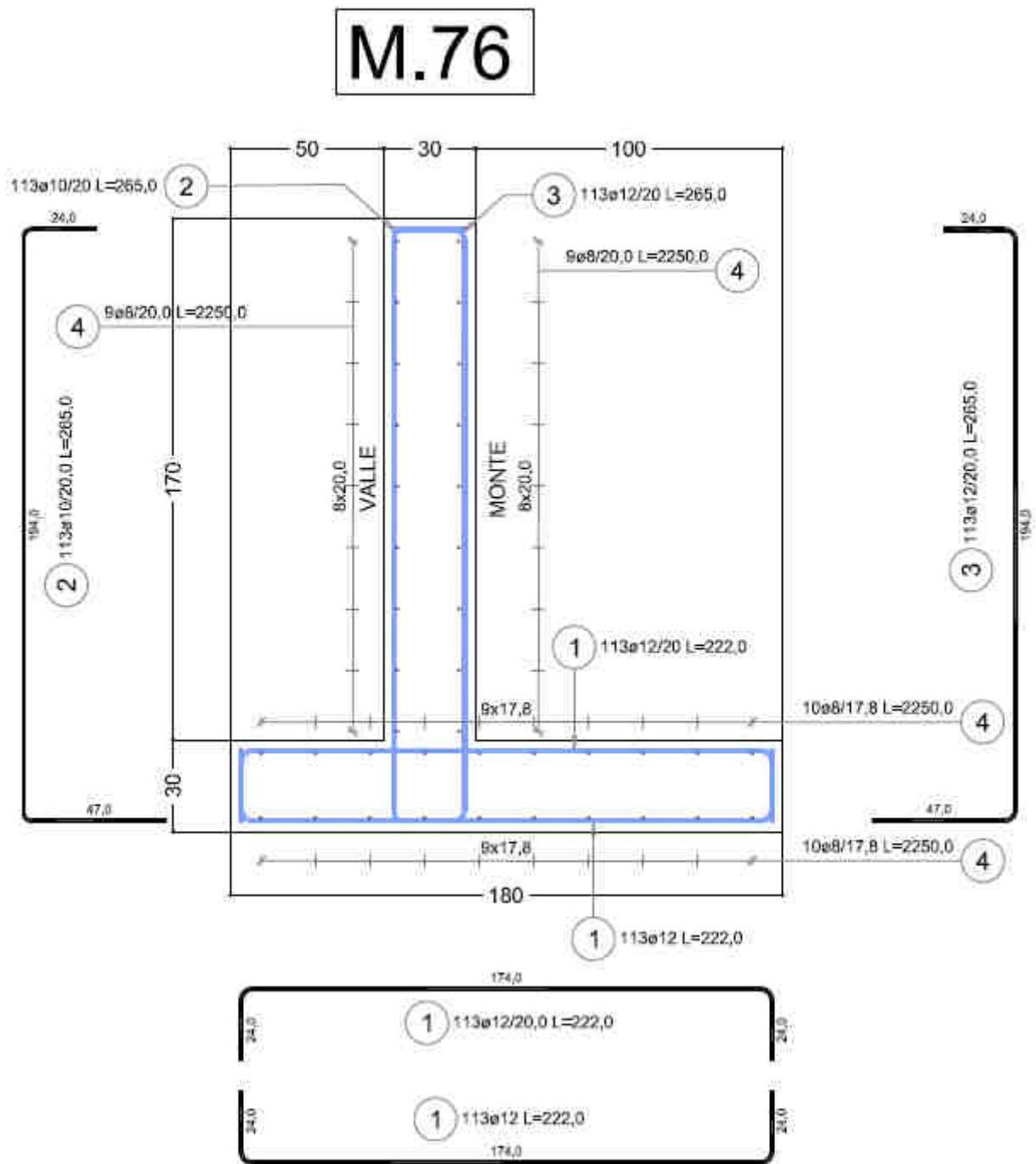


16.9. Figura 9: ARMATURA MURO M.78.8

M.78.9

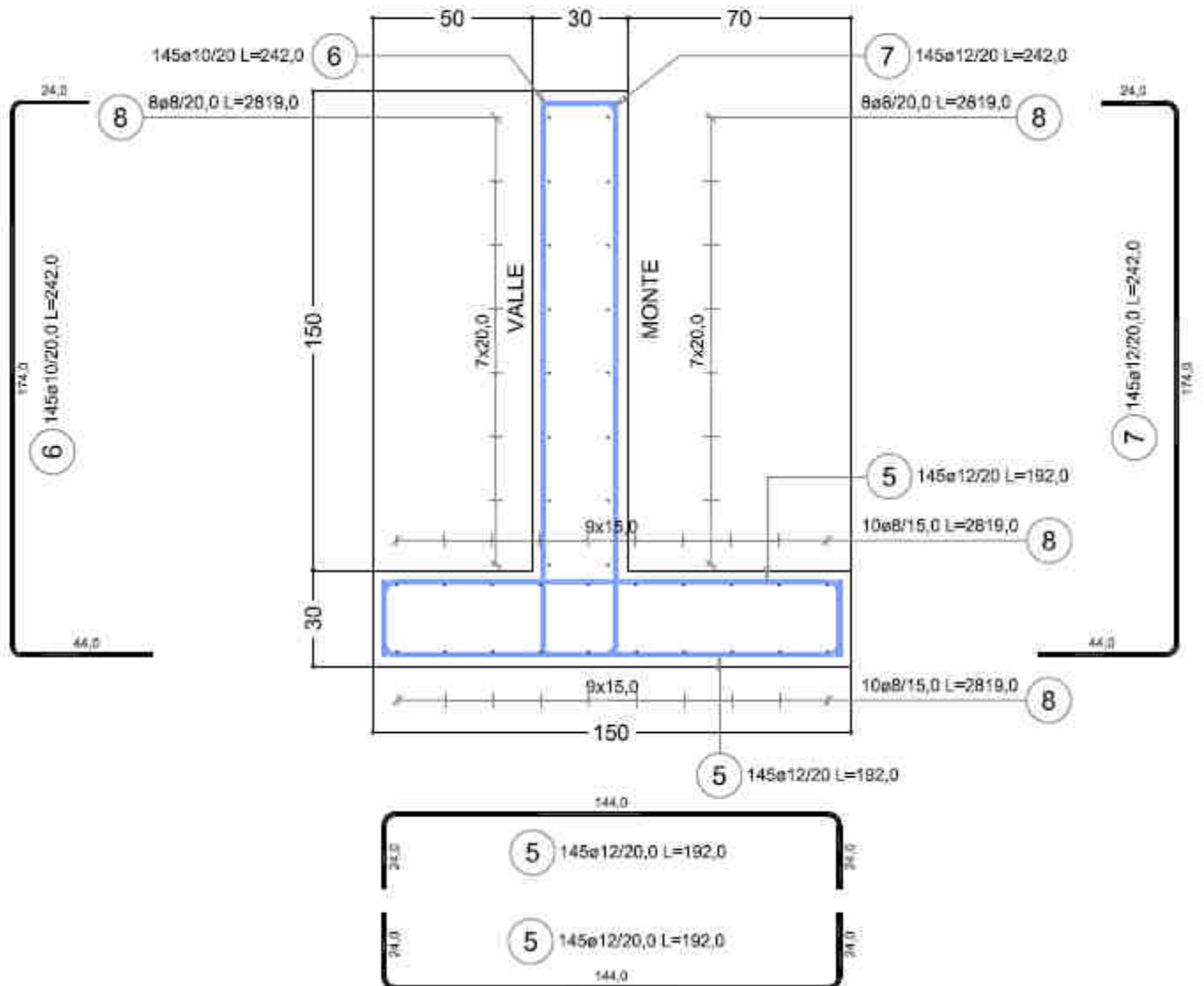


16.10. Figura 10: ARMATURA MURO M.78.9



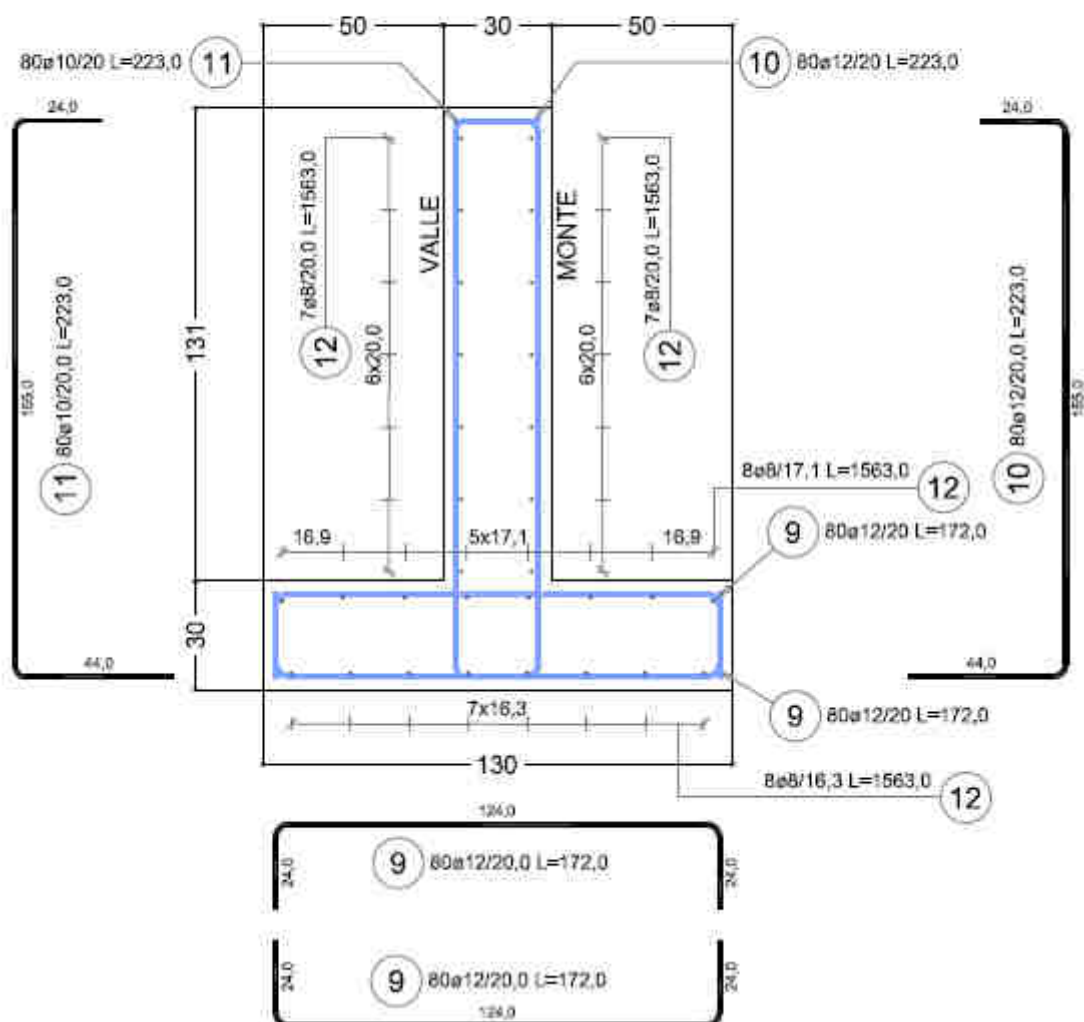
16.11. Figura 11: ARMATURA MURO M.76

M.75



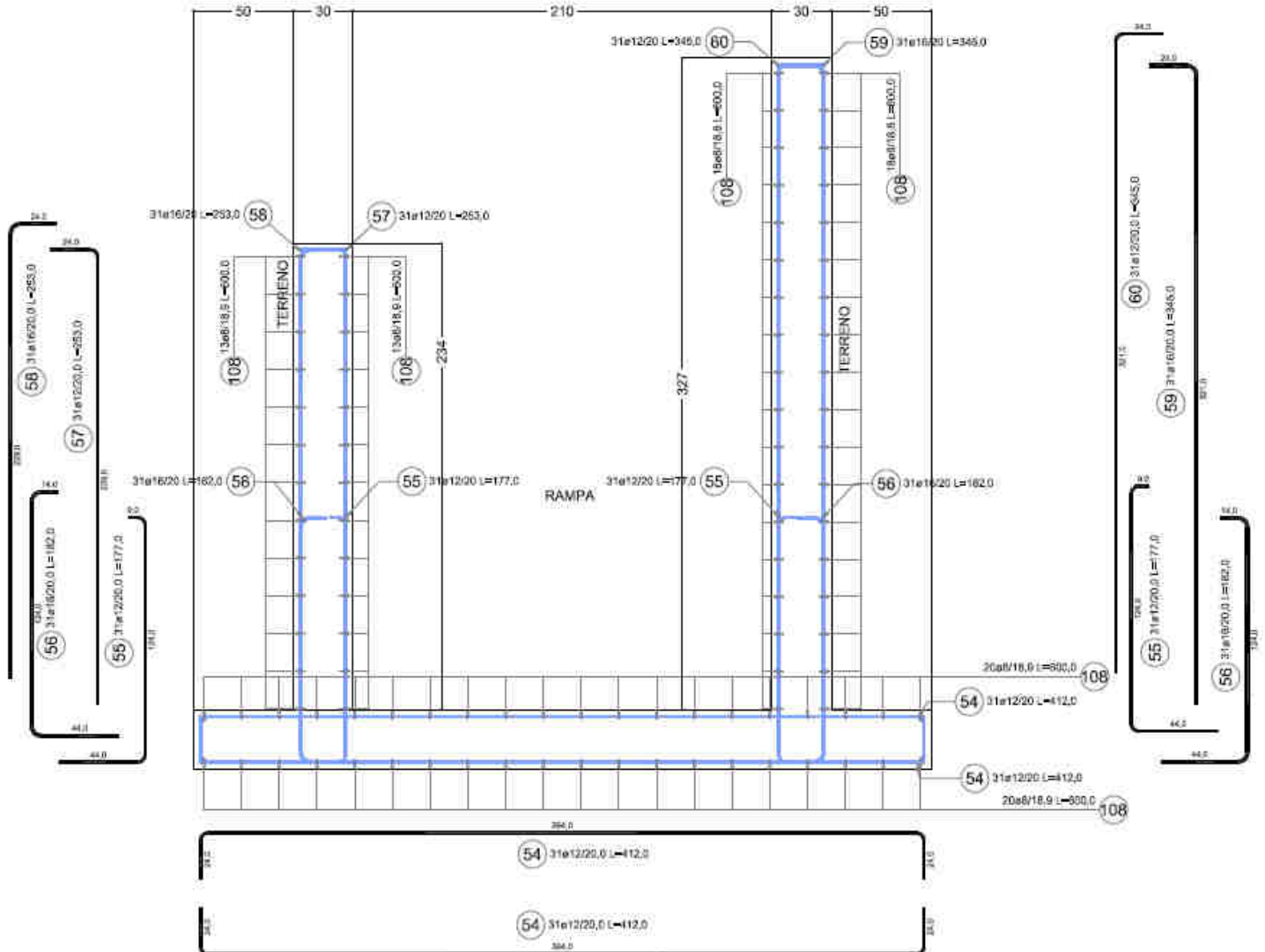
16.12. Figura 12: ARMATURA MURO M.75

M.74

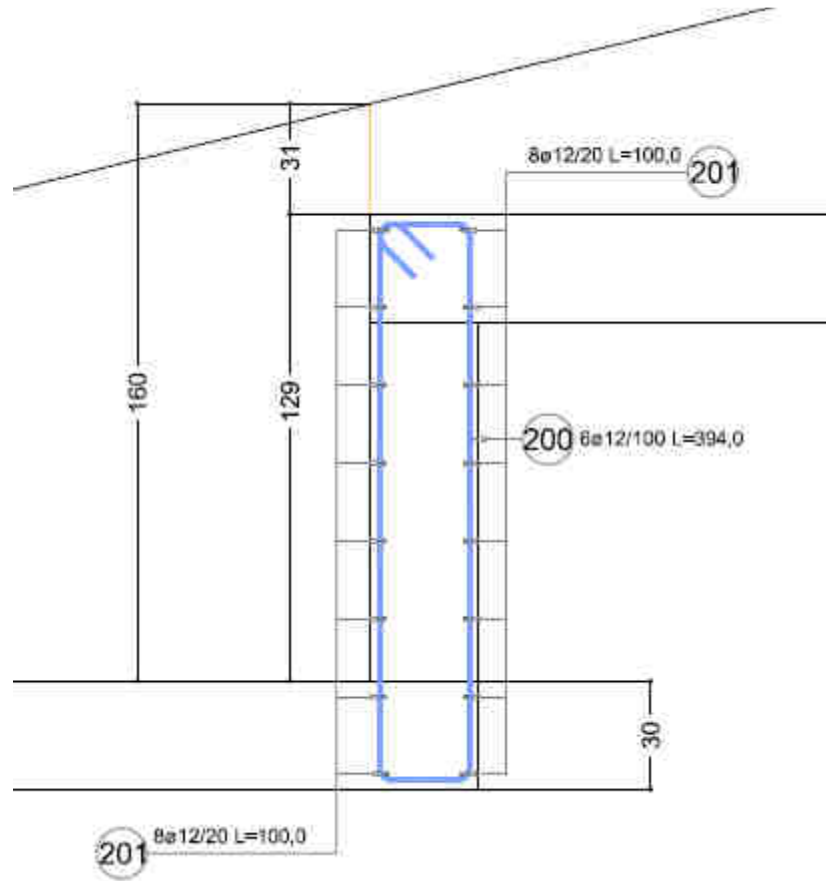


16.13. Figura 13: ARMATURA MURO M.74

M.56/77 SEZIONE TIPICA



16.14. Figura 14: ARMATURA MURO M.56/77



16.15. Figura 15: ARMATURA TIPICA SPERONE DI CAMBIO QUOTA

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 142 di 143

■ INDICE

1.	• NORMATIVA DI RIFERIMENTI.....	1
2.	• CALCOLO DELLE SPINTE	1
3.	• COMBINAZIONI DI CARICO	3
4.	VERIFICA AL RIBALTAMENTO.....	3
5.	VERIFICA ALLO SCORRIMENTO	3
6.	CAPACITÀ PORTANTE DEL TERRENO DI FONDAZIONE	4
7.	MURI IN CALCESTRUZZO A MENSOLA	7
8.	LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI.....	7
8.1.	PRESIONI SUL MURO.....	7
8.2.	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NEL MURO	8
8.3.	☒ VERIFICHE PER IL MURO IN C.A.	8
8.4.	VERIFICHE FESSURAZIONE MURI	10
8.5.	VERIFICHE TENSIONI DI ESERCIZIO MURI	10
9.	CALCOLO SPINTE AGENTI SUI MURI	56
10.	Verifiche di RIBALTAMENTO E SCORRIMENTO.....	65
11.	Sollecitazioni muri e relativi componenti	71
12.	VERIFICHE S.L.U.....	105
12.1.	Verifiche di resistenza.....	105
13.	VERIFICHE S.L.E.	111
13.1.	Verifica fessurazione.....	111
13.2.	Verifica tensioni in esercizio	115
14.	Verifica portanza fondazioni.....	118
15.	Calcolo cedimenti	125
16.	IMMAGINI RELATIVE AI MURI CALCOLATI	127
16.1.	Figura 1: PIANTA INDIVIDUAZIONE MURI.....	127
16.2.	Figura 2: ARMATURA MURO M.79	128
16.3.	Figura 3: ARMATURA MURO M.78.1/2.....	129
16.4.	Figura 4: ARMATURA MURO M.78.3	130
16.5.	Figura 5: ARMATURA MURO M.78.4	131
16.6.	Figura 6: ARMATURA MURO M.78.5	132
16.7.	Figura 7: ARMATURA MURO M.78.6	133
16.8.	Figura 8: ARMATURA MURO M.78.7	134
16.9.	Figura 9: ARMATURA MURO M.78.8	135

D. 010 (0)	CRU_Centro Ricerca Universitaria	RELAZIONE DI CALCOLO OPERE DI CONTENIMENTO
	<i>Relazione di calcolo opere di contenimento - sistemazione esterna</i>	Rev. 0 - Dicembre 2018
		Pag. 143 di 143

16.10.	Figura 10: ARMATURA MURO M.78.9	136
16.11.	Figura 11: ARMATURA MURO M.76	137
16.12.	Figura 12: ARMATURA MURO M.75	138
16.13.	Figura 13: ARMATURA MURO M.74	139
16.14.	Figura 14: ARMATURA MURO M.56/77.....	140
16.15.	Figura 15: ARMATURA TIPICA SPERONE DI CAMBIO QUOTA.....	141