



# ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

## PA 12/09

### CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

### ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

### S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

### AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

### Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

## PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



## OPERE SUGLI SVINCOLI SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1

### Relazione di calcolo muri

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12\_09 - E 1 3 8 S V 2 0 3 S T 0 3 6 C L 0 0 2 B

Scala:

F							
E							
D							
C							
B	Ottobre 2011	Rif. Istruttoria prot. CDG-0141142-P del 19/10/11	L.BOCCUNI	R.CAPOCCHI	M. LITI	P. PAGLINI	
A	Aprile 2011	EMISSIONE	L.BOCCUNI	A.TURSO	M. LITI	P. PAGLINI	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	
Responsabile del procedimento:		Ing. MAURIZIO ARAMINI					

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza  
in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



**S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"  
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO  
ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001  
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19**

**PROGETTO ESECUTIVO**

OPERE SUGLI SVINCOLI  
SVINCOLO DELIA SOMMATINO  
SOTTOVIA 2.1  
RELAZIONE DI CALCOLO MURI

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 1 di 349

## INDICE

<b>INDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>1. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>4</b>
1.1. LE OPERE PROGETTATE.....	4
1.2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
1.3. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI DEI MATERIALI .....	5
1.3.1. CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE.....	5
1.3.2. COPRIFERRO MINIMO E COPRIFERRO NOMINALE .....	8
1.3.3. CARATTERISTICHE DEI COSTITUENTI IL CALCESTRUZZO.....	9
1.3.4. CARATTERISTICHE DELLE MISCELE .....	9
1.4. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	10
<b>2. SCHEMATIZZAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO.....</b>	<b>12</b>
2.1. ANALISI DEI CARICHI .....	12
2.1.1. PESO PROPRIO STRUTTURA (G1) .....	12
2.1.2. DATI SISMICI .....	12
2.2. COMBINAZIONI DI CARICO .....	13
<b>3. I CODICI DI CALCOLO.....</b>	<b>15</b>
3.1. CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE MAX10.0 .....	15
3.1.1. SCHEMATIZZAZIONE DI CALCOLO.....	15
3.1.2. VERIFICHE.....	16
<b>4. ESAME DEI RISULTATI.....</b>	<b>17</b>
4.1. MURI IMBOCCO SOTTOVIA .....	17
4.1.1. MURO TIPO “1” - MURO TIPO “2” .....	17
4.1.2. MURO TIPO “3” .....	89
4.2. MURI SBOCCO SOTTOVIA.....	182

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 2 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

---

4.2.1. MURO TIPO "4" .....	182
4.2.1. MURO TIPO "5" .....	348

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 3 di 349

## 1. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Nel seguito si tratterà delle strutture in calcestruzzo armato relative alla realizzazione dei muri di sostegno, ubicati nelle sezioni di ingresso ed uscita del sottovia 2.1 svincolo "Delia Sommatino", affrontati sulla base dei metodi di calcolo indicati dalla normativa vigente in materia e più dettagliatamente riportati nei paragrafi successivi.

Nella relazione si descrivono i problemi di carattere strutturale che sono stati affrontati nel corso della progettazione e per essi vengono espone le modalità di soluzione e le procedure di calcolo adottate per la determinazione delle dimensioni delle strutture principali.

La relazione si completa mediante una serie di elaborati che consistono in tabelle schematiche riportanti le caratteristiche della sollecitazione utilizzate alla base della verifica degli elementi strutturali costituenti il manufatto, nonché le verifiche di resistenza dei materiali, eseguite nelle sezioni più significative e maggiormente sollecitate dei manufatti.

### 1.1. LE OPERE PROGETTATE

L'opera sarà realizzata mediante una piastra di fondazione sulla quale si innesteranno i paramenti verticali in cemento armato, a spessore variabile.

### 1.2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

La progettazione degli elementi strutturali è stata condotta in conformità al quadro legislativo attualmente vigente in merito al dimensionamento delle strutture e per quanto riguarda la classificazione sismica del territorio nazionale. Le norme di riferimento adottate sono riportate nel seguito:

- Legge 5 Novembre 1971 n° 1086 – Norma per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- NTC2008 – Norme Tecniche delle costruzioni - D.M. 14 Gennaio 2008;
- Norma tecnica UNI ENV 1992-1-1:1993, Eurocodice 2 progettazione delle strutture di calcestruzzo;

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 4 di 349

## 1.3. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI DEI MATERIALI

La forte importanza che riveste la durabilità dell'opera in funzione dell'ambiente nel quale è inserita, ha comportato una notevole attenzione alle tipologie dei materiali da utilizzarsi per le strutture da realizzare. Si consideri, infatti, che il manufatto deve garantire adeguati livelli di sicurezza anche dopo l'inevitabile degrado dei materiali dovuto al tempo ed all'azione degli agenti atmosferici.

Tutti questi elementi ambientali costituiscono dei fattori importantissimi dai quali non è possibile esulare quando si stabilisce la tipologia dei materiali che saranno impiegati per la realizzazione dell'opera, pensando questo nell'ottica di garantire alla stessa una vita media compatibile con l'investimento che si sta realizzando.

### 1.3.1. Classi di esposizione ambientale

Ai fini di una corretta prescrizione del calcestruzzo, occorre classificare l'ambiente nel quale ciascun elemento strutturale sarà inserito. Per "ambiente", in questo contesto, si intende l'insieme delle azioni chimico-fisiche alle quali si presume che potrà essere esposto il calcestruzzo durante il periodo di vita delle opere e che causa effetti che non possono essere classificati come dovuti a carichi o ad azioni indirette quali deformazioni impresse, cedimenti e variazioni termiche.

In funzione di tali azioni, sono individuate le classi e sottoclassi di esposizione ambientale del calcestruzzo elencate nella tabella che segue.

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 5 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Classi di esposizione per calcestruzzo strutturale, in funzione delle condizioni ambientali secondo norma UNI 11104:2004 e UNI EN 206-1:2006

Classe esposizione norma UNI 9858	Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206 -1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
<b>1 Assenza di rischio di corrosione o attacco</b>						
1	X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.	-	C 12/15	
<b>2 Corrosione indotta da carbonatazione</b>						
Nota - Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi su può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.						
2 a	XC1	Asciutto o permanentemente bagnato.	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.	0,60	C 25/30	
2 a	XC2	Bagnato, raramente asciutto.	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.	0,60	C 25/30	
5 a	XC3	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non comprese nella classe XC2.	0,50	C 32/40	
<b>3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare</b>						
5 a	XD1	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenenti cloruri.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XD2	Bagnato, raramente asciutto.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenete cloruri (Piscine).	0,50	C 32/40	
5 c	XD3	Ciclicamente bagnato e asciutto.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto.	0,45	C 35/45	

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 6 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Classe esposizione norma UNI 9658	Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206 -1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
<b>4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare</b>						
4 a 5 b	<b>XS1</b>	Esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto con l'acqua di mare.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.	0,50	C 32/40	
	<b>XS2</b>	Permanentemente sommerso.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immersi in acqua.	0,45	C 35/45	
	<b>XS3</b>	Zone esposte agli spruzzi o alle marea.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.	0,45	C 35/45	
<b>5 Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti *</b>						
2 b	<b>XF1</b>	Moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante.	Superfici verticali di calcestruzzo come facciate e colonne esposte alla pioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla completa saturazione ma esposte al gelo, alla pioggia o all'acqua.	0,50	C 32/40	
3	<b>XF2</b>	Moderata saturazione d'acqua, in presenza di agente disgelante.	Elementi come parti di ponti che in altro modo sarebbero classificati come XF1 ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti disgelanti.	0,50	C 25/30	3,0
2 b	<b>XF3</b>	Elevata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante	Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo.	0,50	C 25/30	3,0
3	<b>XF4</b>	Elevata saturazione d'acqua, con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare.	Superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare.	0,45	C 28/35	3,0
<b>6 Attacco chimico**</b>						
5 a	<b>XA1</b>	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Contenitori di fanghi e vasche di decantazione. Contenitori e vasche per acque reflue.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	<b>XA2</b>	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi.	0,50	C 32/40	
5 c	<b>XA3</b>	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive. Contenitori di foraggi, mangimi e liquame provenienti dall'allevamento animale. Torri di raffreddamento di fumi di gas di scarico industriali.	0,45	C 35/45	
*) Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione: - moderato: occasionalmente gelato in condizione di saturazione; - elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione. **) Da parte di acque del terreno e acque fluenti.						

**Tabella 1.1: Classi di esposizione e requisiti minimi del calcestruzzo in funzione della classe d'esposizione**

Le resistenze caratteristiche  $R_{ck}$  della tabella precedente sono da considerarsi quelle minime in relazione agli usi indicati in funzione della classe di esposizione. Le miscele non presenteranno un contenuto di cemento minore di  $280 \text{ kg/m}^3$ . La definizione di una soglia minima per il dosaggio di cemento, risponde all'esigenza di garantire in ogni caso una sufficiente quantità di pasta di cemento, condizione essenziale per ottenere un calcestruzzo indurito a struttura chiusa e poco permeabile. Nelle normali condizioni operative, il

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 7 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

rispetto dei valori di  $R_{ck}$  e a/c della tabella precedente può comportare dosaggi di cemento anche sensibilmente più elevati del valore minimo indicato.

Facendo riferimento alla tabella precedente, la classe di esposizione attribuita ai vari elementi strutturali costituenti le opere è così riassunta:

- Soletta di fondazione: XA2;
- Paramento verticale: XA2.

#### **CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

- Fondazione ed elevazione gettata in opera: C 32/40 N/mm<sup>2</sup> ;

#### **Acciaio per armature di tipo B450C**

- Modulo di elasticità di Joung (E) 210.000 N/mm<sup>2</sup>;
- Tensione caratteristica di snervamento  $f_{y\text{nom}}$  450 N/mm<sup>2</sup>;
- Tensione caratteristica di rottura  $f_{t\text{nom}}$  540 N/mm<sup>2</sup>.

### 1.3.2. Copriferro minimo e copriferro nominale

Ai fini di preservare le armature dai fenomeni di aggressione ambientale, dovrà essere previsto un idoneo copriferro; il suo valore, misurato tra la parete interna del cassero e la generatrice dell'armatura metallica più vicina, individua il cosiddetto "copriferro nominale".

Il copriferro nominale  $c_{\text{nom}}$  è somma di due contributi, il copriferro minimo  $c_{\text{min}}$  e la tolleranza di posizionamento  $h$ . Vale pertanto:  $c_{\text{nom}} = c_{\text{min}} + h$ .

I valori di copriferro minimo in funzione delle classi di esposizione del calcestruzzo sono indicati nella tabella seguente. La tolleranza di posizionamento delle armature  $h$ , nel caso di strutture gettate in opera, dovrà essere assunta pari ad almeno 5 mm. Considerando la classe di esposizione ambientale delle diverse sottostrutture, si dovranno adoperare dei copriferri adeguati come prescritti nella tavola delle prescrizioni dei materiali allegata al progetto. Nel caso specifico sarà considerato un valore pari a 5 cm.

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 8 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Ambiente	Classe di esposizione	C <sub>min</sub> (mm)
Molto secco	X0	15
Umido senza gelo	XC1 XC2	20
Debolmente aggressivo	XC3 XA1 XD1	
Umido con gelo	XF1	
Marino senza gelo	XS1 XD2	30
Moderatamente aggressivo	XA2 XC4	
Umido con gelo e sali disgelanti	XF3	
Marino con gelo	XF2	
Fortemente aggressivo	XS2 XS3XA3 XD3 XF4	40

**Tabella 1.2 – Copriferro minimo e classi di esposizione**

### 1.3.3. Caratteristiche dei costituenti il calcestruzzo

#### **Cemento**

Si utilizzeranno unicamente i cementi previsti nella Legge 26 Maggio 1965 n° 595 che soddisfino i requisiti di accettazione elencati nella norma UNI ENV 197/1, con esclusione del cemento alluminoso e dei cementi per sbarramenti di ritenuta.

#### **Acqua d'impasto**

L'acqua d'impasto, di provenienza nota, dovrà avere caratteristiche costanti nel tempo, conformi a quelle della norma UNI EN 1008.

#### **Aggregati**

Gli aggregati impiegati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste nella parte 1<sup>a</sup> della norma UNI 8520. Le caratteristiche dovranno essere verificate in fase di qualifica delle miscele. In caso di fornitura di aggregati da parte di azienda dotata di Sistema Qualità certificato secondo norme UNI EN ISO 9000, saranno ritenuti validi i risultati delle prove effettuate dall'Azienda.

### 1.3.4. Caratteristiche delle miscele

#### **Granulometria degli aggregati**

Per la realizzazione di calcestruzzi con classi di resistenza maggiori di C 12/15 gli aggregati dovranno appartenere ad almeno tre classi granulometriche diverse. Nella composizione della curva granulometrica nessuna frazione sarà dosata in percentuale maggiore del 55%, salvo preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Le classi granulometriche saranno mescolate tra loro in percentuali tali da formare miscele rispondenti ai criteri di curve granulometriche di riferimento, teoriche o sperimentali, scelte in modo che l'impasto fresco e indurito abbia i

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 9 di 349

prescritti requisiti di resistenza, consistenza, omogeneità, aria inglobata, permeabilità, ritiro e acqua essudata. Si dovrà adottare una curva granulometrica che, in relazione al dosaggio di cemento, garantisca la massima compattezza e la migliore lavorabilità del calcestruzzo.

#### **Dimensione massima nominale dell'aggregato**

La massima dimensione nominale dell'aggregato è scelta in funzione dei valori di copriferro ed interferro, delle dimensioni minime dei getti, delle modalità di getto e del tipo di mezzi d'opera utilizzati per la compattazione dei getti; come previsto nel punto 5.4. della norma UNI 9858, la dimensione massima nominale dell'aggregato non dovrà essere maggiore:

- di un quarto della dimensione minima dell'elemento strutturale;
- della distanza tra le singole barre di armatura o tra gruppi di barre d'armatura (interferro) diminuita di 5 mm;
- di 1,3 volte lo spessore del copriferro che vale 30 mm.

Dalla analisi dei dati citati si evince che la massima dimensione dell'inerte non potrà superare i 40 mm di diametro.

#### **Rapporto acqua/cemento**

La quantità d'acqua totale da impiegare per il confezionamento dell'impasto dovrà essere calcolata tenendo conto dell'acqua libera contenuta negli aggregati. Si dovrà fare riferimento alla norma UNI 8520 parti 13<sup>a</sup> e 16<sup>a</sup> per la condizione "satura a superficie asciutta", nella quale l'aggregato non assorbe né cede acqua all'impasto. Facendo riferimento inoltre alla classe di esposizione ambientale, il rapporto acqua cemento non potrà superare il valore  $a/c = 0,60$ .

## 1.4. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

In questo paragrafo, sono indicate le caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni in sito e di riporto per la realizzazione del rilevato stradale, utilizzati per la determinazione della spinta agente sulle strutture:

#### terreno a monte del paramento (rilevato)

- ▶ Peso di volume del terreno ..... 19,00 kN/m<sup>3</sup>
- ▶ Peso di volume saturo del terreno ..... 20,00 kN/m<sup>3</sup>
- ▶ Angolo di attrito interno ..... 35°
- ▶ Angolo di attrito terra- muro ..... 23,33°
- ▶ Coesione ..... 0.00 Mpa

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 10 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

terreno di fondazione

- ▶ Peso di volume del terreno ..... 18,70 kN/m<sup>3</sup>
- ▶ Peso di volume saturo del terreno..... 19,70 kN/m<sup>3</sup>
- ▶ Angolo di attrito interno ..... 20,90°
- ▶ Angolo di attrito terra- muro ..... 20,90°
- ▶ Coesione ..... 0.00 Mpa

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 11 di 349

## 2. SCHEMATIZZAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

### 2.1. ANALISI DEI CARICHI

#### 2.1.1. Peso proprio struttura (g1)

Il peso proprio delle strutture è determinato automaticamente dal programma di calcolo.

#### 2.1.2. Dati sismici

Di seguito si riportano i dati sismici adoperati per l'analisi strutturale dell'opera in oggetto:

Figura 2.1: Dati sismici

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Tabella 2.1: Categorie di sottosuolo

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 12 di 349

## 2.2. COMBINAZIONI DI CARICO

Di seguito si riportano i coefficienti parziali di sicurezza per le azioni definite nel capitolo 6 delle Norme Tecniche delle costruzioni ed associati alla progettazione geotecnica.

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Di seguito si riportano invece i coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno.

**Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_f$	1,0	1,0

**Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.**

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

*Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo*

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1.1

Le verifiche vengono condotte definendo diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definite per le azioni (A1 e A2) e per i parametri geotecnici (M1 e M2).

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 13 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

---

Nell'approccio 1 sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Restano pertanto definite le seguenti 15 combinazioni di carico per l'approccio 1.

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 14 di 349

## 3. I CODICI DI CALCOLO

### 3.1. CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE MAX10.0

Il programma **MAX10.0**® è dedicato all'analisi e al calcolo di muri di sostegno. La versione del programma utilizzata è la Rel. 10.05a del 2010, distribuita dalla società AZTEC, nella forma originale commercializzata senza alcuna modifica apportata da parte dell'utente.

#### 3.1.1. Schematizzazione di calcolo

Partendo dalle caratteristiche meccaniche del terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti, il programma esegue le verifiche del muro di sostegno considerando tratti di lunghezza unitaria, restituendo le armature necessarie per metro lineare di opera.

Il calcolo della spinta attiva esercitata dal terrapieno a ridosso del muro, è stato condotto utilizzando il metodo di Culmann, noto anche come "metodo del cuneo di tentativo".

Il metodo in questione considera una superficie di rottura del terrapieno di tipo piano. Il valore della spinta viene determinato per iterazioni successive come segue:

- si impone una superficie di rottura inclinata di un angolo arbitrario  $\rho$  rispetto all'orizzontale e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta, e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio  $W$ , carichi agenti sulla superficie del terreno, siano essi concentrati che distribuiti, resistenza per attrito  $R$  e per coesione  $c$  lungo la superficie di rottura e resistenza per coesione lungo la parete di contatto terra muro  $A$ ;
- dalle equazioni di equilibrio si ricava quindi il valore della spinta  $S$  sulla parete, inclinata dell'angolo d'attrito terreno-muro  $\delta$  rispetto alla normale alla parete.

Per determinare il punto di applicazione della spinta, i passi elementari su esposti vengono applicati discretizzando l'altezza del muro in tanti tratti di ampiezza  $dz$ . In corrispondenza di ogni ordinata  $z_i$ , si determina il cuneo di rottura e la spinta elementare  $S_i$ , ottenendo quindi la distribuzione della spinta  $S(z)$  lungo l'altezza della parete. Sulla base della distribuzione delle spinte lungo l'altezza della parete, è possibile determinare la pressione ad una generica profondità  $z$ , rispetto alla sommità della parete ponendo:

$$\sigma(z) = \frac{dS}{dz}$$

Nota quindi il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta. Inoltre dal diagramma delle pressioni è facile ricavare anche l'andamento delle sollecitazioni lungo la parete.

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 15 di 349

### 3.1.2. Verifiche

Le verifiche vengono condotte tenendo conto delle condizioni più gravose che si individuano dall'involuppo delle sollecitazioni agenti nelle diverse combinazioni di carico.

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 16 di 349

## 4. ESAME DEI RISULTATI

### 4.1. MURI IMBOCCO SOTTOVIA

#### 4.1.1. MURO TIPO "1" - MURO TIPO "2"

##### Geometria muro e fondazione

Descrizione	Muro a mensola in c.a.
Altezza del paramento	3,90 [m]
Spessore in sommità	0,30 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,30 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	10,00 [m]

##### Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle	0,75 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1,75 [m]
Lunghezza totale fondazione	2,80 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,50 [m]
Spessore magrone	0,20 [m]

##### Stratigrafia

##### *Simbologia adottata*

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 17 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

<i>K<sub>w</sub></i>	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
<i>K<sub>s</sub></i>	Coefficiente di spinta
<i>Terreno</i>	Terreno dello strato

<b>Nr.</b>	<b>H</b>	<b>a</b>	<b>K<sub>w</sub></b>	<b>K<sub>s</sub></b>	<b>Terreno</b>
1	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
2	1,90	0,00	12,76	0,00	Terreno riporto
3	2,40	0,00	2,34	0,00	Terreno di fondazione
4	2,35	0,00	3,88	0,00	Terreno di fondazione
5	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
6	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
7	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
8	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
9	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
10	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione

Descrizione combinazioni di carico

*Simbologia adottata*

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione

$\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

*C* Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<i>C</i>
Peso proprio	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<i>C</i>
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 18 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 3 EQU

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,10	1.00	1,10
Spinta terreno	1,10	1.00	1,10

Combinazione n° 4 STAB

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 6 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 9 EQU - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 19 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 10 EQU - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 11 STAB - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 12 STAB - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 20 di 349

## Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

**Stato limite**

### **Impostazioni verifiche SLU**

#### Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.60
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.60
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

### **Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali

Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata

#### Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature

Poco Sensibile

Valori limite delle aperture delle fessure

$w_1 = 0.20$

$w_2 = 0.30$

$w_3 = 0.40$

#### Verifica delle tensioni

Combinazione di carico

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

Quasi permanente  $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 21 di 349

## Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

### Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

### Sisma

#### **Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

#### **Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002 B	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 22 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare	
Partecipazione spinta passiva (per cento)	50,0	
Lunghezza del muro	10,00	[m]
Peso muro	63,0087	[kN]
Baricentro del muro	X=0,12 Y=-3,15	
<u>Superficie di spinta</u>		
Punto inferiore superficie di spinta	X = 1,75	Y = -4,40
Punto superiore superficie di spinta	X = 1,75	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	4,40	[m]
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00	[°]

COMBINAZIONE n° 1

Valore della spinta statica	58,3908	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	53,6167	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	23,1243	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	168,5775	[kN]	
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88[m]	Y = -1,95	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	53,6167	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	254,7105	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-3,2046	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	254,7105	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	53,6167	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,11	[m]
Risultante in fondazione	260,2925	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,89	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-27,8393	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	883,0784	[kN]

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 23 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06966	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,11227	[MPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 15.71 \quad N'_c = 12.45$

$N_q = 7.00 \quad N'_q = 5.41$

$N_{\square} = 3.36 \quad N'_{\square} = 0.64$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 1.87

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 3.4

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,9100	0,0000	0,1054
3	0,39	3,9109	0,0275	0,4216
4	0,58	6,0026	0,1236	0,9485
5	0,78	8,1854	0,3293	1,6863
6	0,98	10,4590	0,6859	2,6348
7	1,17	12,8235	1,2343	3,7941
8	1,36	15,2789	2,0156	5,1642
9	1,56	17,8253	3,0711	6,7451
10	1,76	20,4625	4,4418	8,5368
11	1,95	23,1907	6,1687	10,5393
12	2,15	26,0097	8,2930	12,7525
13	2,34	28,9197	10,8559	15,1765

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 24 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

14	2,54	31,9205	13,8983	17,8113
15	2,73	35,0123	17,4614	20,6568
16	2,93	38,1950	21,5864	23,7132
17	3,12	41,4686	26,3142	26,9804
18	3,31	44,8332	31,6860	30,4583
19	3,51	48,2886	37,7430	34,1471
20	3,71	51,8349	44,5262	38,0466
21	3,90	55,4577	52,0771	42,1234

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1625	4,3481
3	0,15	0,6544	8,7818
4	0,23	1,4819	13,3011
5	0,30	2,6517	17,9060
6	0,38	4,1700	22,5965
7	0,45	6,0433	27,3726
8	0,53	8,2780	32,2344
9	0,60	10,8806	37,1817
10	0,68	13,8574	42,2146
11	0,75	17,2149	47,3331

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 25 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Sollecitazioni fondazione di monte

### Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	0,0428	0,4119
3	0,35	0,1170	0,3577
4	0,53	0,1408	-0,1626
5	0,70	0,0329	-1,1489
6	0,88	-0,2885	-2,6013
7	1,05	-0,9048	-4,5197
8	1,23	-1,8976	-6,9042
9	1,40	-3,3484	-9,7548
10	1,57	-5,3389	-13,0714
11	1,75	-7,9506	-16,8540

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 1

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

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 26 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	3567,87	-0,06	1868,02	176,25	0,00
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3897,92	-27,44	996,69	176,25	0,00
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3781,27	-77,86	629,93	176,25	0,00
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3439,67	-138,40	420,22	176,25	0,00
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2810,35	-184,29	268,70	176,25	0,00
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2224,83	-214,14	173,50	176,25	0,00
8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1728,39	-228,01	113,12	176,25	0,00
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1227,71	-211,52	68,87	176,25	0,00
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	851,86	-184,91	41,63	176,25	0,00
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	608,40	-161,83	26,23	176,25	0,00
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	458,47	-146,18	17,63	176,25	0,00
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	360,56	-135,35	12,47	176,25	0,00
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	293,93	-127,98	9,21	176,25	0,00
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	245,97	-122,67	7,03	176,25	0,00
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	210,02	-118,69	5,50	176,25	0,00
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	182,20	-115,62	4,39	176,25	0,00
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	160,13	-113,18	3,57	176,25	0,00
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	142,27	-111,20	2,95	176,25	0,00
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	127,56	-109,57	2,46	176,25	0,00
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	115,23	-108,21	2,08	176,25	0,00

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 27 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	173,06	1064,83	311,82	0,00
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	263,65	311,82	0,00
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	116,42	311,82	0,00
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	65,06	311,82	0,00
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	41,37	311,82	0,00
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	28,55	311,82	0,00
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	20,84	311,82	0,00
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	15,86	311,82	0,00
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	12,45	311,82	0,00
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	10,02	311,82	0,00

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	4027,63	311,82	0,00
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	1474,99	311,82	0,00
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	1225,03	311,82	0,00
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	5248,43	311,82	0,00
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	598,05	311,82	0,00
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	190,68	311,82	0,00
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	90,92	311,82	0,00
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	51,52	311,82	0,00
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	32,31	311,82	0,00
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	21,70	311,82	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 28 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	56,2965	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	53,2178	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	18,3618	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	53,2178	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	211,0455	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,1336	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	211,0455	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	53,2178	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Risultante in fondazione	217,6519	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,15	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-1,3334	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	545,5437	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,07435	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07639	[MPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 12.33$	$N'_c = 9.18$
$N_q = 4.77$	$N'_q = 3.47$
$N_\gamma = 1.66$	$N'_\gamma = 0.05$

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 29 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.25
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.58

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,4703	0,0014	0,1046
3	0,39	3,0129	0,0327	0,4184
4	0,58	4,6276	0,1349	0,9415
5	0,78	6,3145	0,3485	1,6737
6	0,98	8,0736	0,7146	2,6152
7	1,17	9,9048	1,2738	3,7659
8	1,36	11,8083	2,0670	5,1258
9	1,56	13,7839	3,1349	6,6949
10	1,76	15,8318	4,5183	8,4733
11	1,95	17,9518	6,2582	10,4609
12	2,15	20,1440	8,3951	12,6576
13	2,34	22,4084	10,9700	15,0636
14	2,54	24,7449	14,0237	17,6787
15	2,73	27,1537	17,5968	20,5031
16	2,93	29,6346	21,7303	23,5368
17	3,12	32,1877	26,4649	26,7796
18	3,31	34,8131	31,8415	30,2317
19	3,51	37,5106	37,9007	33,8930
20	3,71	40,2803	44,6835	37,7635
21	3,90	43,1107	52,2307	41,8100

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 30 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

### Sollecitazioni fondazione di valle

#### Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1747	4,6591
3	0,15	0,6990	9,3224
4	0,23	1,5731	13,9897
5	0,30	2,7975	18,6611
6	0,38	4,3724	23,3367
7	0,45	6,2981	28,0163
8	0,53	8,5750	32,7000
9	0,60	11,2032	37,3879
10	0,68	14,1832	42,0798
11	0,75	17,5153	46,7758

### Sollecitazioni fondazione di monte

#### Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,1532	-1,7550
3	0,35	-0,6155	-3,5323
4	0,53	-1,3908	-5,3319
5	0,70	-2,4830	-7,1538
6	0,88	-3,8960	-8,9981
7	1,05	-5,6336	-10,8647

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 31 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	1,23	-7,6999	-12,7536
9	1,40	-10,0987	-14,6648
10	1,57	-12,8339	-16,5984
11	1,75	-15,9094	-18,5542

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	3556,39	-3,35	2418,76	176,25	0,00
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3864,25	-41,99	1282,58	176,25	0,00
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3711,18	-108,16	801,97	176,25	0,00
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3052,51	-168,49	483,42	176,25	0,00
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2355,42	-208,48	291,75	176,25	0,00
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1776,45	-228,46	179,35	176,25	0,00
8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1198,91	-209,86	101,53	176,25	0,00
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	791,11	-179,92	57,39	176,25	0,00
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	545,08	-155,56	34,43	176,25	0,00
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	401,12	-139,84	22,34	176,25	0,00
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	311,83	-129,96	15,48	176,25	0,00
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	251,93	-123,33	11,24	176,25	0,00
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	209,30	-118,61	8,46	176,25	0,00
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	177,63	-115,11	6,54	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 32 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	153,31	-112,42	5,17	176,25	0,00
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	134,15	-110,30	4,17	176,25	0,00
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	118,73	-108,60	3,41	176,25	0,00
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	106,09	-107,20	2,83	176,25	0,00
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	95,59	-106,04	2,37	176,25	0,00
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	86,71	-105,05	2,01	176,25	0,00

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	173,06	990,63	311,82	0,00
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	246,82	311,82	0,00
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	109,67	311,82	0,00
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	61,67	311,82	0,00
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	39,46	311,82	0,00
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	27,39	311,82	0,00
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	20,12	311,82	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 33 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	15,40	311,82	0,00
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	12,16	311,82	0,00
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	9,85	311,82	0,00

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	1125,87	311,82	0,00
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	280,28	311,82	0,00
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	124,04	311,82	0,00
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	69,48	311,82	0,00
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	44,28	311,82	0,00
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	30,62	311,82	0,00
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	22,41	311,82	0,00
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	17,08	311,82	0,00
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	13,44	311,82	0,00
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	10,84	311,82	0,00

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	61,9261	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	58,5396	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	20,1980	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	142,6425	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 34 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	58,5396	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	225,8492	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,3469	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	85,9210	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	405,0109	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	225,8492	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	58,5396	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Risultante in fondazione	233,3126	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,53	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-2,9010	[kNm]

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento 4.71

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 4

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

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

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

$c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [MPa]

$b$  larghezza della striscia espressa in [m]

$u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [MPa]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,36 Y[m]= 0,36

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 35 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Raggio del cerchio  $R[m]= 5,21$   
 Ascissa a valle del cerchio  $Xi[m]= -3,38$   
 Ascissa a monte del cerchio  $Xs[m]= 4,84$   
 Larghezza della striscia  $dx[m]= 0,33$   
 Coefficiente di sicurezza  $C= 1.78$   
 Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	472.27	77.51	461.10	1.52	29.26	0.000	0.000
2	1168.44	64.96	1058.65	0.78	29.26	0.000	0.000
3	1555.50	57.34	1309.61	0.61	29.26	0.000	0.000
4	1848.35	51.12	1438.81	0.52	29.26	0.000	0.000
5	2085.03	45.65	1491.07	0.47	29.26	0.000	0.000
6	2281.93	40.69	1487.65	0.43	29.26	0.000	0.000
7	2448.01	36.07	1441.33	0.41	29.26	0.000	0.000
8	2588.81	31.71	1360.80	0.39	29.26	0.000	0.000
9	2707.98	27.55	1252.55	0.37	29.26	0.000	0.000
10	2863.48	23.54	1143.80	0.36	22.15	0.104	0.000
11	2982.18	19.66	1003.08	0.35	16.99	0.179	0.000
12	3048.29	15.86	833.02	0.34	16.99	0.179	0.000
13	3099.74	12.13	651.56	0.34	16.99	0.179	0.000
14	3137.24	8.46	461.57	0.33	16.99	0.179	0.000
15	3360.72	4.82	282.48	0.33	16.99	0.179	0.000
16	2735.85	1.20	57.40	0.33	16.99	0.179	0.000
17	689.22	-2.41	-29.01	0.33	16.99	0.179	0.000
18	666.39	-6.04	-70.08	0.33	16.99	0.179	0.000
19	550.78	-9.69	-92.66	0.33	16.99	0.179	0.000
20	508.74	-13.37	-117.67	0.34	16.99	0.179	0.000
21	452.56	-17.12	-133.23	0.34	16.99	0.179	0.000
22	381.46	-20.94	-136.36	0.35	16.99	0.179	0.000
23	293.92	-24.87	-123.61	0.36	26.20	0.045	0.000
24	187.71	-28.92	-90.79	0.38	29.26	0.000	0.000
25	61.63	-33.15	-33.70	0.39	29.26	0.000	0.000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 36 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

$\Sigma W_i = 413,6141$  [kN]  
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 146,1938$  [kN]  
 $\Sigma W_i \tan \phi_i = 173,2187$  [kN]  
 $\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.63$

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	44,9160	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	41,2436	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,7879	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,2621	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,20	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]
Inerzia del muro	1,7407	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,8703	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	48,6438	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	208,7060	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,4651	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	208,7060	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	48,6438	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Risultante in fondazione	214,2998	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,12	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-3,0919	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	907,6502	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 37 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,07217	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07690	[MPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 15.71$	$N'_c = 12.06$
$N_q = 7.00$	$N'_q = 5.24$
$N_\gamma = 3.36$	$N'_\gamma = 0.48$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.69
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.35

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,9347	0,0077	0,2142
3	0,39	3,9393	0,0625	0,5905
4	0,58	6,0138	0,1960	1,1290
5	0,78	8,1583	0,4399	1,8296
6	0,98	10,3727	0,8256	2,6923
7	1,17	12,6570	1,3849	3,7172
8	1,36	15,0113	2,1494	4,9042
9	1,56	17,4354	3,1507	6,2534
10	1,76	19,9296	4,4204	7,7647
11	1,95	22,4936	5,9901	9,4382
12	2,15	25,1276	7,8915	11,2738
13	2,34	27,8315	10,1561	13,2715

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 38 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

14	2,54	30,6053	12,8156	15,4313
15	2,73	33,4491	15,9016	17,7533
16	2,93	36,3628	19,4457	20,2375
17	3,12	39,3464	23,4795	22,8838
18	3,31	42,3999	28,0347	25,6922
19	3,51	45,5234	33,1428	28,6628
20	3,71	48,7169	38,8355	31,7956
21	3,90	51,9691	45,1448	35,0647

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1686	4,4982
3	0,15	0,6750	9,0060
4	0,23	1,5198	13,5232
5	0,30	2,7037	18,0500
6	0,38	4,2275	22,5863
7	0,45	6,0919	27,1320
8	0,53	8,2975	31,6873
9	0,60	10,8452	36,2521
10	0,68	13,7356	40,8264
11	0,75	16,9694	45,4102

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 39 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,1463	-1,6804
3	0,35	-0,5912	-3,4126
4	0,53	-1,3437	-5,1965
5	0,70	-2,4130	-7,0322
6	0,88	-3,8080	-8,9196
7	1,05	-5,5378	-10,8588
8	1,23	-7,6116	-12,8498
9	1,40	-10,0383	-14,8925
10	1,57	-12,8270	-16,9870
11	1,75	-15,9868	-19,1333

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	3519,09	-14,05	1818,96	176,25	0,00
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3821,08	-60,65	969,99	176,25	0,00
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3647,00	-118,89	606,44	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 40 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3084,27	-166,29	378,05	176,25	0,00
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2518,26	-200,44	242,78	176,25	0,00
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2030,31	-222,16	160,41	176,25	0,00
8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1582,61	-226,61	105,43	176,25	0,00
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1143,71	-206,68	65,60	176,25	0,00
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	823,06	-182,56	41,30	176,25	0,00
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	607,29	-161,72	27,00	176,25	0,00
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	469,26	-147,37	18,67	176,25	0,00
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	375,40	-136,99	13,49	176,25	0,00
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	309,83	-129,74	10,12	176,25	0,00
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	261,70	-124,41	7,82	176,25	0,00
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	225,07	-120,36	6,19	176,25	0,00
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	196,38	-117,19	4,99	176,25	0,00
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	173,39	-114,64	4,09	176,25	0,00
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	154,61	-112,57	3,40	176,25	0,00
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	139,05	-110,84	2,85	176,25	0,00
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	125,93	-109,39	2,42	176,25	0,00

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 41 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	173,06	1026,28	311,82	0,00
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	255,60	311,82	0,00
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	113,52	311,82	0,00
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	63,81	311,82	0,00
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	40,81	311,82	0,00
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	28,32	311,82	0,00
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	20,79	311,82	0,00
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	15,91	311,82	0,00
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	12,56	311,82	0,00
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	10,17	311,82	0,00

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	1179,39	311,82	0,00
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	291,84	311,82	0,00
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	128,39	311,82	0,00
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	71,50	311,82	0,00
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	45,31	311,82	0,00
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	31,15	311,82	0,00
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	22,67	311,82	0,00
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	17,19	311,82	0,00
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	13,45	311,82	0,00
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	10,79	311,82	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 42 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	44,9160	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	41,2436	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,7879	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	3,5005	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,20	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]
Inerzia del muro	1,7407	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,8703	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	49,7809	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	214,5194	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,4651	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	214,5194	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	49,7809	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Risultante in fondazione	220,2197	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,06	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-2,7614	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	910,6730	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,07450	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,07873	[MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 43 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 15.71$	$N'_c = 12.08$
$N_q = 7.00$	$N'_q = 5.25$
$N_\gamma = 3.36$	$N'_\gamma = 0.48$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.70
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.25

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,9539	0,0092	0,2588
3	0,39	3,9778	0,0742	0,6798
4	0,58	6,0716	0,2266	1,2630
5	0,78	8,2353	0,4980	2,0082
6	0,98	10,4690	0,9201	2,9156
7	1,17	12,7726	1,5244	3,9852
8	1,36	15,1461	2,3426	5,2169
9	1,56	17,5896	3,4063	6,6107
10	1,76	20,1029	4,7472	8,1667
11	1,95	22,6863	6,3967	9,8848
12	2,15	25,3395	8,3867	11,7651
13	2,34	28,0627	10,7486	13,8075
14	2,54	30,8557	13,5141	16,0120
15	2,73	33,7188	16,7147	18,3787
16	2,93	36,6517	20,3822	20,9075
17	3,12	39,6546	24,5482	23,5985

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 44 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

18	3,31	42,7274	29,2442	26,4516
19	3,51	45,8702	34,5019	29,4669
20	3,71	49,0829	40,3528	32,6443
21	3,90	52,3544	46,8290	35,9580

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 6

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1752	4,6724
3	0,15	0,7011	9,3533
4	0,23	1,5784	14,0427
5	0,30	2,8077	18,7406
6	0,38	4,3897	23,4470
7	0,45	6,3250	28,1619
8	0,53	8,6142	32,8852
9	0,60	11,2580	37,6171
10	0,68	14,2569	42,3574
11	0,75	17,6118	47,1063

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 6

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 45 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,1182	-1,3586
3	0,35	-0,4782	-2,7634
4	0,53	-1,0881	-4,2144
5	0,70	-1,9559	-5,7116
6	0,88	-3,0898	-7,2551
7	1,05	-4,4979	-8,8448
8	1,23	-6,1882	-10,4807
9	1,40	-8,1689	-12,1629
10	1,57	-10,4479	-13,8913
11	1,75	-13,0335	-15,6659

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

- B base della sezione espressa in [m]  
 H altezza della sezione espressa in [m]  
 $A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]  
 $A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]  
 $N_u$  sforzo normale ultimo espresso in [kN]  
 $M_u$  momento ultimo espresso in [kNm]  
 CS coefficiente sicurezza sezione  
 Vcd Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 Vwd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$N_u$	$M_u$	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	3510,52	-16,51	1796,63	176,25	0,00
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3797,58	-70,81	954,69	176,25	0,00
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3516,09	-131,21	579,10	176,25	0,00
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2928,49	-177,09	355,60	176,25	0,00
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2366,66	-207,99	226,06	176,25	0,00
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1902,50	-227,06	148,95	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 46 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1428,01	-220,87	94,28	176,25	0,00
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1030,16	-199,50	58,57	176,25	0,00
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	740,85	-174,95	36,85	176,25	0,00
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	555,30	-156,58	24,48	176,25	0,00
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	433,23	-143,39	17,10	176,25	0,00
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	350,45	-134,23	12,49	176,25	0,00
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	291,62	-127,72	9,45	176,25	0,00
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	247,90	-122,88	7,35	176,25	0,00
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	214,29	-119,17	5,85	176,25	0,00
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	187,76	-116,23	4,73	176,25	0,00
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	166,36	-113,87	3,89	176,25	0,00
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	148,80	-111,92	3,24	176,25	0,00
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	134,17	-110,30	2,73	176,25	0,00
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	121,79	-108,93	2,33	176,25	0,00

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 47 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	173,06	987,97	311,82	0,00
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	246,08	311,82	0,00
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	109,30	311,82	0,00
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	61,45	311,82	0,00
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	39,30	311,82	0,00
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	27,28	311,82	0,00
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	20,03	311,82	0,00
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	15,32	311,82	0,00
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	12,10	311,82	0,00
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	9,80	311,82	0,00

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	1459,58	311,82	0,00
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	360,78	311,82	0,00
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	158,56	311,82	0,00
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	88,21	311,82	0,00
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	55,84	311,82	0,00
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	38,36	311,82	0,00
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	27,88	311,82	0,00
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	21,12	311,82	0,00
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	16,51	311,82	0,00
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	13,24	311,82	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 48 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	56,2965	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	53,2178	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	18,3618	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	4,0128	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,20	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]
Inerzia del muro	1,7407	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,8703	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	62,3342	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	215,0159	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,1336	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	215,0159	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	62,3342	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,07	[m]
Risultante in fondazione	223,8691	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	15,3927	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	489,8972	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,08857	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06501	[MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 49 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 12.33$	$N'_c = 8.70$
$N_q = 4.77$	$N'_q = 3.29$
$N_\gamma = 1.66$	$N'_\gamma = 0.00$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.09
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.28

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,5218	0,0121	0,2932
3	0,39	3,1157	0,0909	0,7957
4	0,58	4,7818	0,2773	1,5074
5	0,78	6,5201	0,6120	2,4283
6	0,98	8,3306	1,1358	3,5584
7	1,17	10,2133	1,8896	4,8977
8	1,36	12,1682	2,9142	6,4463
9	1,56	14,1952	4,2503	8,2040
10	1,76	16,2945	5,9387	10,1710
11	1,95	18,4659	8,0202	12,3472
12	2,15	20,7095	10,5357	14,7326
13	2,34	23,0253	13,5259	17,3272
14	2,54	25,4133	17,0316	20,1310
15	2,73	27,8734	21,0936	23,1440
16	2,93	30,4058	25,7528	26,3663
17	3,12	33,0104	31,0498	29,7978
18	3,31	35,6871	37,0256	33,4385

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 50 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

19	3,51	38,4360	43,7209	37,2884
20	3,71	41,2571	51,1765	41,3476
21	3,90	44,1389	59,4331	45,5827

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 7

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,2140	5,6998
3	0,15	0,8538	11,3523
4	0,23	1,9157	16,9574
5	0,30	3,3962	22,5153
6	0,38	5,2918	28,0257
7	0,45	7,5989	33,4889
8	0,53	10,3140	38,9047
9	0,60	13,4334	44,2732
10	0,68	16,9538	49,5944
11	0,75	20,8714	54,8682

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 7

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 51 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,3194	-3,6069
3	0,35	-1,2474	-6,9562
4	0,53	-2,7390	-10,0477
5	0,70	-4,7491	-12,8816
6	0,88	-7,2325	-15,4577
7	1,05	-10,1442	-17,7762
8	1,23	-13,4391	-19,8370
9	1,40	-17,0721	-21,6401
10	1,57	-20,9981	-23,1855
11	1,75	-25,1720	-24,4732

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

- B base della sezione espressa in [m]
- H altezza della sezione espressa in [m]
- A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
- A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
- N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]
- M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]
- CS coefficiente sicurezza sezione
- V<sub>cd</sub> Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
- V<sub>wd</sub> Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	3472,10	-27,53	2281,64	176,25	0,00
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3710,97	-108,25	1191,06	176,25	0,00
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2985,78	-173,12	624,40	176,25	0,00
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2263,61	-212,46	347,17	176,25	0,00
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1668,27	-227,46	200,26	176,25	0,00
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1105,01	-204,45	108,19	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 52 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	723,19	-173,20	59,43	176,25	0,00
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	505,65	-151,40	35,62	176,25	0,00
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	376,08	-137,06	23,08	176,25	0,00
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	294,91	-128,09	15,97	176,25	0,00
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	239,79	-121,99	11,58	176,25	0,00
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	200,21	-117,61	8,70	176,25	0,00
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	170,60	-114,33	6,71	176,25	0,00
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	147,74	-111,80	5,30	176,25	0,00
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	129,64	-109,80	4,26	176,25	0,00
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	115,02	-108,18	3,48	176,25	0,00
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	102,99	-106,85	2,89	176,25	0,00
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	92,96	-105,75	2,42	176,25	0,00
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	84,49	-104,81	2,05	176,25	0,00
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	77,24	-104,01	1,75	176,25	0,00

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 7

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 53 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	173,06	808,52	311,82	0,00
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	202,07	311,82	0,00
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	90,06	311,82	0,00
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	50,80	311,82	0,00
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	32,60	311,82	0,00
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	22,70	311,82	0,00
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	16,73	311,82	0,00
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	12,84	311,82	0,00
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	10,18	311,82	0,00
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	8,27	311,82	0,00

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	540,21	311,82	0,00
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	138,31	311,82	0,00
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	62,99	311,82	0,00
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	36,33	311,82	0,00
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	23,85	311,82	0,00
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	17,01	311,82	0,00
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	12,84	311,82	0,00
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	10,11	311,82	0,00
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	8,22	311,82	0,00
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	6,85	311,82	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 54 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	56,2965	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	53,2178	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	18,3618	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,4605	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,20	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]
Inerzia del muro	1,7407	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,8703	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	60,8667	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209,1865	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,1336	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	209,1865	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	60,8667	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,07	[m]
Risultante in fondazione	217,8618	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,22	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	14,3576	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	490,2031	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,08570	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,06372	[MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 55 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 12.33$	$N'_c = 8.68$
$N_q = 4.77$	$N'_q = 3.28$
$N_\gamma = 1.66$	$N'_\gamma = 0.00$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.08
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.34

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,5019	0,0094	0,2356
3	0,39	3,0759	0,0744	0,6804
4	0,58	4,7221	0,2356	1,3344
5	0,78	6,4406	0,5340	2,1977
6	0,98	8,2312	1,0102	3,2702
7	1,17	10,0940	1,7052	4,5518
8	1,36	12,0290	2,6597	6,0427
9	1,56	14,0361	3,9144	7,7429
10	1,76	16,1155	5,5103	9,6522
11	1,95	18,2670	7,4880	11,7707
12	2,15	20,4907	9,8884	14,0985
13	2,34	22,7867	12,7523	16,6355
14	2,54	25,1547	16,1205	19,3816
15	2,73	27,5950	20,0338	22,3370
16	2,93	30,1075	24,5329	25,5016
17	3,12	32,6921	29,6587	28,8755

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 56 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

18	3,31	35,3490	35,4520	32,4585
19	3,51	38,0780	41,9535	36,2508
20	3,71	40,8792	49,2041	40,2523
21	3,90	43,7411	57,2446	44,4298

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,2060	5,4858
3	0,15	0,8218	10,9275
4	0,23	1,8440	16,3251
5	0,30	3,2694	21,6785
6	0,38	5,0947	26,9878
7	0,45	7,3165	32,2529
8	0,53	9,9315	37,4738
9	0,60	12,9365	42,6506
10	0,68	16,3280	47,7833
11	0,75	20,1029	52,8718

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 57 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	-0,3396	-3,8413
3	0,35	-1,3304	-7,4422
4	0,53	-2,9304	-10,8028
5	0,70	-5,0974	-13,9230
6	0,88	-7,7894	-16,8029
7	1,05	-10,9644	-19,4423
8	1,23	-14,5802	-21,8415
9	1,40	-18,5949	-24,0002
10	1,57	-22,9663	-25,9186
11	1,75	-27,6524	-27,5967

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	3491,65	-21,92	2324,88	176,25	0,00
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3751,55	-90,70	1219,66	176,25	0,00
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3186,58	-159,00	674,82	176,25	0,00
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2455,63	-203,59	381,28	176,25	0,00
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1862,53	-228,59	226,28	176,25	0,00
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1264,76	-213,66	125,30	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 58 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	827,18	-182,89	68,77	176,25	0,00
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	564,83	-157,52	40,24	176,25	0,00
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	412,72	-141,12	25,61	176,25	0,00
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	318,95	-130,75	17,46	176,25	0,00
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	256,65	-123,85	12,53	176,25	0,00
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	212,60	-118,98	9,33	176,25	0,00
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	180,04	-115,38	7,16	176,25	0,00
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	155,13	-112,62	5,62	176,25	0,00
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	135,56	-110,46	4,50	176,25	0,00
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	119,84	-108,72	3,67	176,25	0,00
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	106,98	-107,30	3,03	176,25	0,00
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	96,31	-106,12	2,53	176,25	0,00
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	87,34	-105,12	2,14	176,25	0,00
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	79,68	-104,28	1,82	176,25	0,00

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]
N <sub>u</sub>	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 59 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	173,06	840,09	311,82	0,00
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	209,94	311,82	0,00
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	93,56	311,82	0,00
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	52,77	311,82	0,00
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	33,86	311,82	0,00
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	23,58	311,82	0,00
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	17,37	311,82	0,00
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	13,34	311,82	0,00
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	10,57	311,82	0,00
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	172,52	8,58	311,82	0,00

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,00	0,00	1000,00	311,82	0,00
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	507,99	311,82	0,00
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	129,67	311,82	0,00
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	58,87	311,82	0,00
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	33,85	311,82	0,00
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	22,15	311,82	0,00
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	15,73	311,82	0,00
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	11,83	311,82	0,00
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	9,28	311,82	0,00
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	7,51	311,82	0,00
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,00	-172,52	6,24	311,82	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 60 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	56,2965	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	53,2178	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	18,3618	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	2,4605	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,20	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]
Inerzia del muro	1,7407	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-0,8703	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-1,7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	60,8667	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	209,1865	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,1336	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	98,6507	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	377,1542	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	209,1865	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	60,8667	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,07	[m]
Risultante in fondazione	217,8618	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,22	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	14,3576	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento 3.82

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 61 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	56,2965	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	53,2178	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	18,3618	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	4,0128	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,20	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]
Inerzia del muro	1,7407	[kN]		
Inerzia verticale del muro	0,8703	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3,5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1,7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	62,3342	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	215,0159	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,1336	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	97,4108	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	383,0403	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	215,0159	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	62,3342	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,07	[m]
Risultante in fondazione	223,8691	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	15,3927	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento 3.93

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 62 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 11

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

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

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [MPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [MPa]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,36 Y[m]= 0,73

Raggio del cerchio R[m]= 5,55

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,44

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,14

Larghezza della striscia dx[m]= 0,34

Coefficiente di sicurezza C= 1.69

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	431.34	75.19	417.01	1.34	29.26	0.000	0.000
2	1101.44	64.46	993.85	0.80	29.26	0.000	0.000
3	1516.42	57.09	1273.02	0.63	29.26	0.000	0.000
4	1833.53	51.01	1425.03	0.55	29.26	0.000	0.000
5	2091.10	45.65	1495.36	0.49	29.26	0.000	0.000
6	2306.16	40.77	1506.12	0.45	29.26	0.000	0.000
7	2488.12	36.24	1470.76	0.43	29.26	0.000	0.000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 63 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	2642.85	31.95	1398.50	0.40	29.26	0.000	0.000
9	2774.26	27.86	1296.23	0.39	29.26	0.000	0.000
10	2895.99	23.91	1173.80	0.38	27.98	0.019	0.000
11	3073.18	20.08	1055.36	0.37	16.99	0.179	0.000
12	3147.29	16.35	885.98	0.36	16.99	0.179	0.000
13	3205.59	12.69	703.97	0.35	16.99	0.179	0.000
14	3248.86	9.07	512.38	0.35	16.99	0.179	0.000
15	3287.37	5.50	314.98	0.34	16.99	0.179	0.000
16	3584.90	1.94	121.61	0.34	16.99	0.179	0.000
17	702.09	-1.60	-19.64	0.34	16.99	0.179	0.000
18	688.75	-5.16	-61.89	0.34	16.99	0.179	0.000
19	567.20	-8.73	-86.08	0.35	16.99	0.179	0.000
20	520.77	-12.34	-111.26	0.35	16.99	0.179	0.000
21	464.04	-15.99	-127.87	0.36	16.99	0.179	0.000
22	391.61	-19.72	-132.15	0.36	16.99	0.179	0.000
23	301.95	-23.54	-120.59	0.37	26.88	0.035	0.000
24	193.00	-27.47	-89.03	0.39	29.26	0.000	0.000
25	63.67	-31.55	-33.31	0.40	29.26	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 426,8065$  [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 149,6728$  [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 180,9576$  [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.35$

### Stabilità globale muro + terreno

#### Combinazione n° 12

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

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

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [MPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 64 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,36 Y[m]= 0,73

Raggio del cerchio R[m]= 5,55

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -3,44

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5,14

Larghezza della striscia dx[m]= 0,34

Coefficiente di sicurezza C= 1.71

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	431.34	75.19	417.01	1.34	29.26	0.000	0.000
2	1101.44	64.46	993.85	0.80	29.26	0.000	0.000
3	1516.42	57.09	1273.02	0.63	29.26	0.000	0.000
4	1833.53	51.01	1425.03	0.55	29.26	0.000	0.000
5	2091.10	45.65	1495.36	0.49	29.26	0.000	0.000
6	2306.16	40.77	1506.12	0.45	29.26	0.000	0.000
7	2488.12	36.24	1470.76	0.43	29.26	0.000	0.000
8	2642.85	31.95	1398.50	0.40	29.26	0.000	0.000
9	2774.26	27.86	1296.23	0.39	29.26	0.000	0.000
10	2895.99	23.91	1173.80	0.38	27.98	0.019	0.000
11	3073.18	20.08	1055.36	0.37	16.99	0.179	0.000
12	3147.29	16.35	885.98	0.36	16.99	0.179	0.000
13	3205.59	12.69	703.97	0.35	16.99	0.179	0.000
14	3248.86	9.07	512.38	0.35	16.99	0.179	0.000
15	3287.37	5.50	314.98	0.34	16.99	0.179	0.000
16	3584.90	1.94	121.61	0.34	16.99	0.179	0.000
17	702.09	-1.60	-19.64	0.34	16.99	0.179	0.000
18	688.75	-5.16	-61.89	0.34	16.99	0.179	0.000
19	567.20	-8.73	-86.08	0.35	16.99	0.179	0.000
20	520.77	-12.34	-111.26	0.35	16.99	0.179	0.000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 65 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

21	464.04	-15.99	-127.87	0.36	16.99	0.179	0.000
22	391.61	-19.72	-132.15	0.36	16.99	0.179	0.000
23	301.95	-23.54	-120.59	0.37	26.88	0.035	0.000
24	193.00	-27.47	-89.03	0.39	29.26	0.000	0.000
25	63.67	-31.55	-33.31	0.40	29.26	0.000	0.000

$\Sigma W_i = 426,8065$  [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 149,6728$  [kN]

$\Sigma W_i \tan \phi_i = 180,9576$  [kN]

$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 6.35$

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	44,9160	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	41,2436	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,7879	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	41,2436	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	210,4716	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,4651	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	210,4716	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	41,2436	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Risultante in fondazione	214,4746	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-18,1050	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	924,7904	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 66 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06131	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08902	[MPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 15.71$	$N'_c = 12.71$
$N_q = 7.00$	$N'_q = 5.52$
$N_\gamma = 3.36$	$N'_\gamma = 0.76$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.39

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,4692	0,0000	0,0811
3	0,39	3,0084	0,0212	0,3243
4	0,58	4,6174	0,0951	0,7296
5	0,78	6,2964	0,2533	1,2971
6	0,98	8,0454	0,5276	2,0268
7	1,17	9,8642	0,9494	2,9186
8	1,36	11,7530	1,5505	3,9725
9	1,56	13,7117	2,3624	5,1886
10	1,76	15,7404	3,4167	6,5668
11	1,95	17,8390	4,7452	8,1071
12	2,15	20,0075	6,3793	9,8096

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 67 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

13	2,34	22,2459	8,3507	11,6743
14	2,54	24,5543	10,6910	13,7010
15	2,73	26,9326	13,4319	15,8899
16	2,93	29,3808	16,6049	18,2409
17	3,12	31,8990	20,2417	20,7541
18	3,31	34,4870	24,3739	23,4295
19	3,51	37,1451	29,0331	26,2670
20	3,71	39,8730	34,2509	29,2666
21	3,90	42,6598	40,0593	32,4026

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1387	3,7069
3	0,15	0,5574	7,4694
4	0,23	1,2605	11,2877
5	0,30	2,2520	15,1616
6	0,38	3,5361	19,0912
7	0,45	5,1170	23,0764
8	0,53	6,9990	27,1173
9	0,60	9,1860	31,2139
10	0,68	11,6824	35,3662
11	0,75	14,4923	39,5741

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 68 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Sollecitazioni fondazione di monte

### Combinazione n° 13

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	0,0320	0,3150
3	0,35	0,0926	0,3268
4	0,53	0,1287	0,0356
5	0,70	0,0873	-0,5587
6	0,88	-0,0845	-1,4561
7	1,05	-0,4400	-2,6566
8	1,23	-1,0320	-4,1603
9	1,40	-1,9138	-5,9670
10	1,57	-3,1382	-8,0768
11	1,75	-4,7583	-10,4897

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 69 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	0,005	0,000	-0,065	0,000
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,010	0,001	-0,123	-0,150
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,019	0,003	-0,150	-0,270
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,034	0,006	-0,126	-0,446
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,055	0,009	-0,016	-0,704
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,093	0,013	0,450	-1,117
8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,156	0,018	1,704	-1,718
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,244	0,023	3,969	-2,485
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,358	0,030	7,322	-3,414
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,500	0,037	11,853	-4,525
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,674	0,044	17,673	-5,839
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,883	0,053	24,907	-7,378
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,130	0,062	33,684	-9,165
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,419	0,072	44,134	-11,221
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,752	0,083	56,390	-13,567
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,134	0,094	70,585	-16,225
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,567	0,106	86,852	-19,215
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3,054	0,119	105,326	-22,560
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3,600	0,132	126,140	-26,281
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	4,206	0,147	149,434	-30,396

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 13

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 70 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,006	0,009	0,324	0,000
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,023	0,019	1,300	-0,201
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,052	0,029	2,939	-0,455
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,093	0,039	5,250	-0,813
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,145	0,049	8,244	-1,276
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,211	0,059	11,929	-1,846
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,288	0,069	16,317	-2,525
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,378	0,080	21,415	-3,314
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,481	0,090	27,235	-4,215
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,596	0,101	33,786	-5,229

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,001	0,001	0,075	-0,012
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,004	0,001	0,216	-0,033
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,005	0,000	0,300	-0,046
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,004	-0,001	0,204	-0,032
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,003	-0,004	-0,030	0,197
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,018	-0,007	-0,159	1,026
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,042	-0,011	-0,372	2,406
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,079	-0,015	-0,690	4,462
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,129	-0,021	-1,132	7,316
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,196	-0,027	-1,717	11,093

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 71 di 349

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,000000	0,000000	-19,85	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	0,001005	0,000000	-21,87	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,39	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
4	0,58	0,001005	0,001005	-22,20	-0,10	0,0000	0,00	0,000
5	0,78	0,001005	0,001005	-22,20	-0,25	0,0000	0,00	0,000
6	0,98	0,001005	0,001005	-22,20	-0,53	0,0000	0,00	0,000
7	1,17	0,001005	0,001005	-22,20	-0,95	0,0000	0,00	0,000
8	1,36	0,001005	0,001005	-22,20	-1,55	0,0000	0,00	0,000
9	1,56	0,001005	0,001005	-22,20	-2,36	0,0000	0,00	0,000
10	1,76	0,001005	0,001005	-22,20	-3,42	0,0000	0,00	0,000
11	1,95	0,001005	0,001005	-22,20	-4,75	0,0000	0,00	0,000
12	2,15	0,001005	0,001005	-22,20	-6,38	0,0000	0,00	0,000
13	2,34	0,001005	0,001005	-22,20	-8,35	0,0000	0,00	0,000
14	2,54	0,001005	0,001005	-22,20	-10,69	0,0000	0,00	0,000
15	2,73	0,001005	0,001005	-22,20	-13,43	0,0000	0,00	0,000
16	2,93	0,001005	0,001005	-22,20	-16,60	0,0000	0,00	0,000
17	3,12	0,001005	0,001005	-22,20	-20,24	0,0000	0,00	0,000
18	3,31	0,001005	0,001005	-22,20	-24,37	0,0253	185,58	0,080
19	3,51	0,001005	0,001005	-22,20	-29,03	0,0319	185,58	0,101
20	3,71	0,001005	0,001005	-22,20	-34,25	0,0452	185,58	0,143
21	3,90	0,001005	0,001005	-22,20	-40,06	0,0590	185,58	0,186

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 72 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-1,05	0,000000	0,001005	-55,96	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,98	0,000000	0,001005	59,27	0,14	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	0,001005	0,001005	60,13	0,56	0,0000	0,00	0,000
4	-0,82	0,001005	0,001005	60,13	1,26	0,0000	0,00	0,000
5	-0,75	0,001005	0,001005	60,13	2,25	0,0000	0,00	0,000
6	-0,68	0,001005	0,001005	60,13	3,54	0,0000	0,00	0,000
7	-0,60	0,001005	0,001005	60,13	5,12	0,0000	0,00	0,000
8	-0,52	0,001005	0,001005	60,13	7,00	0,0000	0,00	0,000
9	-0,45	0,001005	0,001005	60,13	9,19	0,0000	0,00	0,000
10	-0,37	0,001005	0,001005	60,13	11,68	0,0000	0,00	0,000
11	-0,30	0,001005	0,001005	60,13	14,49	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	0,001005	0,001005	-60,13	-4,76	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	0,001005	0,001005	-60,13	-3,14	0,0000	0,00	0,000
14	0,35	0,001005	0,001005	-60,13	-1,91	0,0000	0,00	0,000
15	0,52	0,001005	0,001005	-60,13	-1,03	0,0000	0,00	0,000
16	0,70	0,001005	0,001005	-60,13	-0,44	0,0000	0,00	0,000
17	0,88	0,001005	0,001005	-60,13	-0,08	0,0000	0,00	0,000
18	1,05	0,001005	0,001005	60,13	0,09	0,0000	0,00	0,000
19	1,22	0,001005	0,001005	60,13	0,13	0,0000	0,00	0,000
20	1,40	0,001005	0,001005	60,13	0,09	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	0,001005	0,001005	60,13	0,03	0,0000	0,00	0,000
22	1,75	0,000000	0,001005	-55,96	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	44,9160	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	41,2436	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,7879	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 73 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	41,2436	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	210,4716	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-2,4651	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	210,4716	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	41,2436	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]		
Risultante in fondazione	214,4746	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,09	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-18,1050	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	924,7904	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06131	[MPa]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08902	[MPa]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 15.71$	$N'_c = 12.71$
$N_q = 7.00$	$N'_q = 5.52$
$N_\gamma = 3.36$	$N'_\gamma = 0.76$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.39

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file: 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 74 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,4692	0,0000	0,0811
3	0,39	3,0084	0,0212	0,3243
4	0,58	4,6174	0,0951	0,7296
5	0,78	6,2964	0,2533	1,2971
6	0,98	8,0454	0,5276	2,0268
7	1,17	9,8642	0,9494	2,9186
8	1,36	11,7530	1,5505	3,9725
9	1,56	13,7117	2,3624	5,1886
10	1,76	15,7404	3,4167	6,5668
11	1,95	17,8390	4,7452	8,1071
12	2,15	20,0075	6,3793	9,8096
13	2,34	22,2459	8,3507	11,6743
14	2,54	24,5543	10,6910	13,7010
15	2,73	26,9326	13,4319	15,8899
16	2,93	29,3808	16,6049	18,2409
17	3,12	31,8990	20,2417	20,7541
18	3,31	34,4870	24,3739	23,4295
19	3,51	37,1451	29,0331	26,2670
20	3,71	39,8730	34,2509	29,2666
21	3,90	42,6598	40,0593	32,4026

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 14

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1387	3,7069
3	0,15	0,5574	7,4694

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 75 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

4	0,23	1,2605	11,2877
5	0,30	2,2520	15,1616
6	0,38	3,5361	19,0912
7	0,45	5,1170	23,0764
8	0,53	6,9990	27,1173
9	0,60	9,1860	31,2139
10	0,68	11,6824	35,3662
11	0,75	14,4923	39,5741

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 14

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	0,0320	0,3150
3	0,35	0,0926	0,3268
4	0,53	0,1287	0,0356
5	0,70	0,0873	-0,5587
6	0,88	-0,0845	-1,4561
7	1,05	-0,4400	-2,6566
8	1,23	-1,0320	-4,1603
9	1,40	-1,9138	-5,9670
10	1,57	-3,1382	-8,0768
11	1,75	-4,7583	-10,4897

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 76 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	0,005	0,000	-0,065	0,000
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,010	0,001	-0,123	-0,150
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,019	0,003	-0,150	-0,270
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,034	0,006	-0,126	-0,446
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,055	0,009	-0,016	-0,704
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,093	0,013	0,450	-1,117
8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,156	0,018	1,704	-1,718
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,244	0,023	3,969	-2,485
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,358	0,030	7,322	-3,414
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,500	0,037	11,853	-4,525
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,674	0,044	17,673	-5,839
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,883	0,053	24,907	-7,378
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,130	0,062	33,684	-9,165
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,419	0,072	44,134	-11,221
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,752	0,083	56,390	-13,567
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,134	0,094	70,585	-16,225
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,567	0,106	86,852	-19,215
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3,054	0,119	105,326	-22,560
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3,600	0,132	126,140	-26,281
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	4,206	0,147	149,434	-30,396

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 77 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 14

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [MPa]

### Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B	H	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,006	0,009	0,324	0,000
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,023	0,019	1,300	-0,201
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,052	0,029	2,939	-0,455
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,093	0,039	5,250	-0,813
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,145	0,049	8,244	-1,276
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,211	0,059	11,929	-1,846
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,288	0,069	16,317	-2,525
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,378	0,080	21,415	-3,314
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,481	0,090	27,235	-4,215
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,596	0,101	33,786	-5,229

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 78 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,001	0,001	0,075	-0,012
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,004	0,001	0,216	-0,033
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,005	0,000	0,300	-0,046
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,004	-0,001	0,204	-0,032
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,003	-0,004	-0,030	0,197
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,018	-0,007	-0,159	1,026
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,042	-0,011	-0,372	2,406
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,079	-0,015	-0,690	4,462
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,129	-0,021	-1,132	7,316
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,196	-0,027	-1,717	11,093

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	0,000000	0,000000	-19,85	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	0,001005	0,000000	-21,87	0,00	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 79 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

3	0,39	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
4	0,58	0,001005	0,001005	-22,20	-0,10	0,0000	0,00	0,000
5	0,78	0,001005	0,001005	-22,20	-0,25	0,0000	0,00	0,000
6	0,98	0,001005	0,001005	-22,20	-0,53	0,0000	0,00	0,000
7	1,17	0,001005	0,001005	-22,20	-0,95	0,0000	0,00	0,000
8	1,36	0,001005	0,001005	-22,20	-1,55	0,0000	0,00	0,000
9	1,56	0,001005	0,001005	-22,20	-2,36	0,0000	0,00	0,000
10	1,76	0,001005	0,001005	-22,20	-3,42	0,0000	0,00	0,000
11	1,95	0,001005	0,001005	-22,20	-4,75	0,0000	0,00	0,000
12	2,15	0,001005	0,001005	-22,20	-6,38	0,0000	0,00	0,000
13	2,34	0,001005	0,001005	-22,20	-8,35	0,0000	0,00	0,000
14	2,54	0,001005	0,001005	-22,20	-10,69	0,0000	0,00	0,000
15	2,73	0,001005	0,001005	-22,20	-13,43	0,0000	0,00	0,000
16	2,93	0,001005	0,001005	-22,20	-16,60	0,0000	0,00	0,000
17	3,12	0,001005	0,001005	-22,20	-20,24	0,0000	0,00	0,000
18	3,31	0,001005	0,001005	-22,20	-24,37	0,0253	185,58	0,080
19	3,51	0,001005	0,001005	-22,20	-29,03	0,0319	185,58	0,101
20	3,71	0,001005	0,001005	-22,20	-34,25	0,0452	185,58	0,143
21	3,90	0,001005	0,001005	-22,20	-40,06	0,0590	185,58	0,186

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-1,05	0,000000	0,001005	-55,96	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,98	0,000000	0,001005	59,27	0,14	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	0,001005	0,001005	60,13	0,56	0,0000	0,00	0,000
4	-0,82	0,001005	0,001005	60,13	1,26	0,0000	0,00	0,000
5	-0,75	0,001005	0,001005	60,13	2,25	0,0000	0,00	0,000
6	-0,68	0,001005	0,001005	60,13	3,54	0,0000	0,00	0,000
7	-0,60	0,001005	0,001005	60,13	5,12	0,0000	0,00	0,000
8	-0,52	0,001005	0,001005	60,13	7,00	0,0000	0,00	0,000
9	-0,45	0,001005	0,001005	60,13	9,19	0,0000	0,00	0,000
10	-0,37	0,001005	0,001005	60,13	11,68	0,0000	0,00	0,000
11	-0,30	0,001005	0,001005	60,13	14,49	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	0,001005	0,001005	-60,13	-4,76	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 80 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

13	0,17	0,001005	0,001005	-60,13	-3,14	0,0000	0,00	0,000
14	0,35	0,001005	0,001005	-60,13	-1,91	0,0000	0,00	0,000
15	0,52	0,001005	0,001005	-60,13	-1,03	0,0000	0,00	0,000
16	0,70	0,001005	0,001005	-60,13	-0,44	0,0000	0,00	0,000
17	0,88	0,001005	0,001005	-60,13	-0,08	0,0000	0,00	0,000
18	1,05	0,001005	0,001005	60,13	0,09	0,0000	0,00	0,000
19	1,22	0,001005	0,001005	60,13	0,13	0,0000	0,00	0,000
20	1,40	0,001005	0,001005	60,13	0,09	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	0,001005	0,001005	60,13	0,03	0,0000	0,00	0,000
22	1,75	0,000000	0,001005	-55,96	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	44,9160	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	41,2436	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	17,7879	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1,75	[m]	Y = -2,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	129,6750	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,88	[m]	Y = -1,95	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	41,2436	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	210,4716	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-2,4651	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	210,4716	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	41,2436	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,09	[m]
Risultante in fondazione	214,4746	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-18,1050	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	924,7904	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 81 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	2,80	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,06131	[MPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,08902	[MPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

$N_c = 15.71$	$N'_c = 12.71$
$N_q = 7.00$	$N'_q = 5.52$
$N_\gamma = 3.36$	$N'_\gamma = 0.76$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.01
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.39

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,20	1,4692	0,0000	0,0811
3	0,39	3,0084	0,0212	0,3243
4	0,58	4,6174	0,0951	0,7296
5	0,78	6,2964	0,2533	1,2971
6	0,98	8,0454	0,5276	2,0268
7	1,17	9,8642	0,9494	2,9186
8	1,36	11,7530	1,5505	3,9725
9	1,56	13,7117	2,3624	5,1886
10	1,76	15,7404	3,4167	6,5668
11	1,95	17,8390	4,7452	8,1071
12	2,15	20,0075	6,3793	9,8096

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 82 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

13	2,34	22,2459	8,3507	11,6743
14	2,54	24,5543	10,6910	13,7010
15	2,73	26,9326	13,4319	15,8899
16	2,93	29,3808	16,6049	18,2409
17	3,12	31,8990	20,2417	20,7541
18	3,31	34,4870	24,3739	23,4295
19	3,51	37,1451	29,0331	26,2670
20	3,71	39,8730	34,2509	29,2666
21	3,90	42,6598	40,0593	32,4026

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 15

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,07	0,1387	3,7069
3	0,15	0,5574	7,4694
4	0,23	1,2605	11,2877
5	0,30	2,2520	15,1616
6	0,38	3,5361	19,0912
7	0,45	5,1170	23,0764
8	0,53	6,9990	27,1173
9	0,60	9,1860	31,2139
10	0,68	11,6824	35,3662
11	0,75	14,4923	39,5741

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 83 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Sollecitazioni fondazione di monte

### Combinazione n° 15

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,18	0,0320	0,3150
3	0,35	0,0926	0,3268
4	0,53	0,1287	0,0356
5	0,70	0,0873	-0,5587
6	0,88	-0,0845	-1,4561
7	1,05	-0,4400	-2,6566
8	1,23	-1,0320	-4,1603
9	1,40	-1,9138	-5,9670
10	1,57	-3,1382	-8,0768
11	1,75	-4,7583	-10,4897

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 15

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 84 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,000000	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,000000	0,005	0,000	-0,065	0,000
3	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,010	0,001	-0,123	-0,150
4	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,019	0,003	-0,150	-0,270
5	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,034	0,006	-0,126	-0,446
6	0,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,055	0,009	-0,016	-0,704
7	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,093	0,013	0,450	-1,117
8	1,36	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,156	0,018	1,704	-1,718
9	1,56	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,244	0,023	3,969	-2,485
10	1,76	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,358	0,030	7,322	-3,414
11	1,95	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,500	0,037	11,853	-4,525
12	2,15	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,674	0,044	17,673	-5,839
13	2,34	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,883	0,053	24,907	-7,378
14	2,54	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,130	0,062	33,684	-9,165
15	2,73	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,419	0,072	44,134	-11,221
16	2,93	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,752	0,083	56,390	-13,567
17	3,12	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,134	0,094	70,585	-16,225
18	3,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,567	0,106	86,852	-19,215
19	3,51	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3,054	0,119	105,326	-22,560
20	3,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3,600	0,132	126,140	-26,281
21	3,90	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	4,206	0,147	149,434	-30,396

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 15

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [MPa]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 85 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,07	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,006	0,009	0,324	0,000
3	0,15	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,023	0,019	1,300	-0,201
4	0,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,052	0,029	2,939	-0,455
5	0,30	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,093	0,039	5,250	-0,813
6	0,38	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,145	0,049	8,244	-1,276
7	0,45	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,211	0,059	11,929	-1,846
8	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,288	0,069	16,317	-2,525
9	0,60	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,378	0,080	21,415	-3,314
10	0,68	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,481	0,090	27,235	-4,215
11	0,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,596	0,101	33,786	-5,229

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B	H	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	1,0000	0,5000	0,001005	0,000000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,18	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,001	0,001	0,075	-0,012
3	0,35	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,004	0,001	0,216	-0,033
4	0,53	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,005	0,000	0,300	-0,046
5	0,70	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,004	-0,001	0,204	-0,032
6	0,88	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,003	-0,004	-0,030	0,197
7	1,05	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,018	-0,007	-0,159	1,026
8	1,23	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,042	-0,011	-0,372	2,406
9	1,40	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,079	-0,015	-0,690	4,462
10	1,57	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,129	-0,021	-1,132	7,316
11	1,75	1,0000	0,5000	0,001005	0,001005	0,196	-0,027	-1,717	11,093

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 86 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,000000	0,000000	-19,85	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,20	0,001005	0,000000	-21,87	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,39	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
4	0,58	0,001005	0,001005	-22,20	-0,10	0,0000	0,00	0,000
5	0,78	0,001005	0,001005	-22,20	-0,25	0,0000	0,00	0,000
6	0,98	0,001005	0,001005	-22,20	-0,53	0,0000	0,00	0,000
7	1,17	0,001005	0,001005	-22,20	-0,95	0,0000	0,00	0,000
8	1,36	0,001005	0,001005	-22,20	-1,55	0,0000	0,00	0,000
9	1,56	0,001005	0,001005	-22,20	-2,36	0,0000	0,00	0,000
10	1,76	0,001005	0,001005	-22,20	-3,42	0,0000	0,00	0,000
11	1,95	0,001005	0,001005	-22,20	-4,75	0,0000	0,00	0,000
12	2,15	0,001005	0,001005	-22,20	-6,38	0,0000	0,00	0,000
13	2,34	0,001005	0,001005	-22,20	-8,35	0,0000	0,00	0,000
14	2,54	0,001005	0,001005	-22,20	-10,69	0,0000	0,00	0,000
15	2,73	0,001005	0,001005	-22,20	-13,43	0,0000	0,00	0,000
16	2,93	0,001005	0,001005	-22,20	-16,60	0,0000	0,00	0,000
17	3,12	0,001005	0,001005	-22,20	-20,24	0,0000	0,00	0,000
18	3,31	0,001005	0,001005	-22,20	-24,37	0,0253	185,58	0,080
19	3,51	0,001005	0,001005	-22,20	-29,03	0,0319	185,58	0,101
20	3,71	0,001005	0,001005	-22,20	-34,25	0,0452	185,58	0,143
21	3,90	0,001005	0,001005	-22,20	-40,06	0,0590	185,58	0,186

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 87 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-1,05	0,000000	0,001005	-55,96	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,98	0,000000	0,001005	59,27	0,14	0,0000	0,00	0,000
3	-0,90	0,001005	0,001005	60,13	0,56	0,0000	0,00	0,000
4	-0,82	0,001005	0,001005	60,13	1,26	0,0000	0,00	0,000
5	-0,75	0,001005	0,001005	60,13	2,25	0,0000	0,00	0,000
6	-0,68	0,001005	0,001005	60,13	3,54	0,0000	0,00	0,000
7	-0,60	0,001005	0,001005	60,13	5,12	0,0000	0,00	0,000
8	-0,52	0,001005	0,001005	60,13	7,00	0,0000	0,00	0,000
9	-0,45	0,001005	0,001005	60,13	9,19	0,0000	0,00	0,000
10	-0,37	0,001005	0,001005	60,13	11,68	0,0000	0,00	0,000
11	-0,30	0,001005	0,001005	60,13	14,49	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	0,001005	0,001005	-60,13	-4,76	0,0000	0,00	0,000
13	0,17	0,001005	0,001005	-60,13	-3,14	0,0000	0,00	0,000
14	0,35	0,001005	0,001005	-60,13	-1,91	0,0000	0,00	0,000
15	0,52	0,001005	0,001005	-60,13	-1,03	0,0000	0,00	0,000
16	0,70	0,001005	0,001005	-60,13	-0,44	0,0000	0,00	0,000
17	0,88	0,001005	0,001005	-60,13	-0,08	0,0000	0,00	0,000
18	1,05	0,001005	0,001005	60,13	0,09	0,0000	0,00	0,000
19	1,22	0,001005	0,001005	60,13	0,13	0,0000	0,00	0,000
20	1,40	0,001005	0,001005	60,13	0,09	0,0000	0,00	0,000
21	1,57	0,001005	0,001005	60,13	0,03	0,0000	0,00	0,000
22	1,75	0,000000	0,001005	-55,96	0,00	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 88 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## 4.1.2. MURO TIPO "3"

### VERIFICA PARAMENTO LATO DESTRO

Descrizione

**Muro a gradoni in c.a.**

Descrizione dei gradoni

*Simbologia adottata*

Nr.	numero d'ordine del gradone (a partire dall'alto)
Bs	base superiore del gradone espressa in [m]
Bi	base inferiore del gradone espressa in [m]
Hg	altezza del gradone espressa in [m]
$\alpha_e$	inclinazione esterna del gradone espressa in [°]
$\alpha_i$	inclinazione interna del gradone espressa in [°]

Nr.	Bs	Bi	Hg	$\alpha_e$	$\alpha_i$
1	0,30	0,30	3,30	0,00	0,00
2	0,60	0,60	3,20	0,00	0,00

Altezza del paramento      6,50 [m]

### Stratigrafia

*Simbologia adottata*

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

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 89 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
2	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
3	2,40	0,00	12,76	0,00	Terreno riporto
4	2,35	0,00	3,90	0,00	Terreno di fondazione
5	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
6	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
7	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
8	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
9	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
10	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione

Descrizione combinazioni di carico

*Simbologia adottata*

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione

$\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,30	1,00	1,30
Spinta terreno	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 3 EQU

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,10	1,00	1,10
Spinta terreno	1,10	1,00	1,10

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 90 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 4 STAB

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 6 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 9 EQU - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 10 EQU - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1,00	1,00
Spinta terreno	1,00	1,00	1,00

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 91 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 11 STAB - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 12 STAB - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso proprio	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	1,00	1.00	1,00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni

**Stato limite**

**Impostazioni verifiche SLU**

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.60
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.60

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 92 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

**Impostazioni verifiche SLE**

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature	Poco Sensibile
Valori limite delle aperture delle fessure	$w_1 = 0.20$
	$w_2 = 0.30$
	$w_3 = 0.40$

Verifica delle tensioni

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

**Analisi della spinta e verifiche**

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 93 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

**Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Partecipazione spinta passiva (percento) 50,0

Lunghezza del muro 10,00 [m]

Peso muro 375,8458 [kN]

Baricentro del muro X=-5,19 Y=-6,35

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 94 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = -7,40
Punto superiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	7,40	[m]
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00	[°]

COMBINAZIONE n° 1

Valore della spinta statica	165,1492	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	151,6465	[kN]
Componente verticale della spinta statica	65,4034	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]      Y = -4,93      [m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	151,6465	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	497,8123	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,5574	0,0137	0,3018
3	0,66	5,3751	0,1875	1,2073
4	0,99	8,4532	0,7207	2,7165
5	1,32	11,7916	1,8125	4,8294
6	1,65	15,3904	3,6621	7,5459
7	1,98	19,2495	6,4686	10,8660

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 95 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	2,31	23,3691	10,4314	14,7901
9	2,64	27,7511	15,7501	19,3227
10	2,97	32,3916	22,6248	24,4546
11	3,30	37,2922	31,2535	30,1894
12	3,30	61,7433	29,2734	30,1850
13	3,62	69,0959	39,1050	36,3186
14	3,94	76,6951	50,9170	43,0238
15	4,26	84,5390	64,8922	50,2967
16	4,58	92,6278	81,2120	58,1372
17	4,90	100,9616	100,0581	66,5457
18	5,22	109,5409	121,6125	75,5235
19	5,54	118,3641	146,0570	85,0669
20	5,86	127,4322	173,5728	95,1779
21	6,18	136,7450	204,3416	105,8566
22	6,50	146,3027	238,5448	117,1029

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3912,99	-20,92	1530,09	176,25	0,00
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3582,36	-124,97	666,47	176,25	0,00
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2413,03	-205,73	285,46	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 96 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1439,74	-221,30	122,10	176,25	0,00
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	731,24	-174,00	47,51	176,25	0,00
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	423,49	-142,31	22,00	176,25	0,00
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	284,32	-126,91	12,17	176,25	0,00
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	208,92	-118,57	7,53	176,25	0,00
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	162,39	-113,43	5,01	176,25	0,00
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	131,23	-109,98	3,52	176,25	0,00
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1519,24	-720,30	24,61	379,61	0,00
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1162,38	-657,85	16,82	379,61	0,00
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	918,93	-610,07	11,98	379,61	0,00
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	739,91	-567,95	8,75	379,61	0,00
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	614,01	-538,34	6,63	379,61	0,00
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	521,16	-516,50	5,16	379,61	0,00
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	450,19	-499,80	4,11	379,61	0,00
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	394,40	-486,68	3,33	379,61	0,00
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	349,56	-476,13	2,74	379,61	0,00
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	312,84	-467,49	2,29	379,61	0,00
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	282,31	-460,31	1,93	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	159,2258	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	150,5183	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	51,9335	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	150,5183	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	471,2893	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 97 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,5306	0,0174	0,2996
3	0,66	5,2678	0,2016	1,1984
4	0,99	8,2119	0,7502	2,6963
5	1,32	11,3626	1,8610	4,7934
6	1,65	14,7201	3,7317	7,4897
7	1,98	18,2843	6,5600	10,7852
8	2,31	22,0554	10,5437	14,6800
9	2,64	26,0348	15,8811	19,1789
10	2,97	30,2195	22,7706	24,2726
11	3,30	34,6106	31,4087	29,9648
12	3,30	53,4191	30,6772	29,9605
13	3,62	60,2269	40,5931	36,0484
14	3,94	67,2305	52,4895	42,7037
15	4,26	74,4285	66,5475	49,9225
16	4,58	81,8208	82,9473	57,7046
17	4,90	89,4077	101,8692	66,0506
18	5,22	97,1895	123,4938	74,9616
19	5,54	105,1651	148,0016	84,4340
20	5,86	113,3350	175,5724	94,4699
21	6,18	121,6994	206,3865	105,0691
22	6,50	130,2581	240,6242	116,2317

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 98 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3899,20	-26,89	1540,85	176,25	0,00
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3490,66	-133,60	662,64	176,25	0,00
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2305,60	-210,64	280,76	176,25	0,00
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1325,20	-217,05	116,63	176,25	0,00
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	657,57	-166,70	44,67	176,25	0,00
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	384,68	-138,02	21,04	176,25	0,00
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	259,81	-124,20	11,78	176,25	0,00
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	191,16	-116,61	7,34	176,25	0,00
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	148,49	-111,89	4,91	176,25	0,00
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	119,80	-108,71	3,46	176,25	0,00
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1138,00	-653,52	21,30	379,61	0,00
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	897,75	-605,08	14,91	379,61	0,00
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	722,09	-563,76	10,74	379,61	0,00
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	597,83	-534,53	8,03	379,61	0,00
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	505,95	-512,92	6,18	379,61	0,00
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	435,66	-496,38	4,87	379,61	0,00
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	380,43	-483,39	3,91	379,61	0,00
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	336,07	-472,95	3,20	379,61	0,00
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	299,79	-464,42	2,65	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 99 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	269,68	-457,34	2,22	379,61	0,00
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	244,35	-451,38	1,88	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	175,1483	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	165,5701	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	57,1268	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	165,5701	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	480,8337	[kN]

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	127,0379	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	116,6511	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50,3103	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	6,3980	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,70	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	10,3830	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,1915	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	134,1110	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	466,4075	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 100 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,6267	0,0447	0,5296
3	0,66	5,4536	0,3107	1,5235
4	0,99	8,4808	0,9513	2,9817
5	1,32	11,7083	2,1197	4,9044
6	1,65	15,1360	3,9691	7,2914
7	1,98	18,7640	6,6529	10,1427
8	2,31	22,5924	10,3241	13,4586
9	2,64	26,6227	15,1365	17,2426
10	2,97	30,8517	21,2440	21,4876
11	3,30	35,2809	28,7988	26,1964
12	3,30	54,0894	27,9669	26,1930
13	3,62	60,9279	36,5088	31,2645
14	3,94	67,9560	46,6874	36,7758
15	4,26	75,1724	58,6429	42,7237
16	4,58	82,5772	72,5151	49,1082
17	4,90	90,1704	88,4437	55,9297
18	5,22	97,9525	106,5687	63,1890
19	5,54	105,9222	127,0299	70,8835
20	5,86	114,0802	149,9667	79,0146
21	6,18	122,4266	175,5189	87,5824
22	6,50	130,9613	203,8261	96,5868

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 101 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3811,39	-64,84	1451,04	176,25	0,00
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3009,62	-171,46	551,86	176,25	0,00
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1993,23	-223,58	235,03	176,25	0,00
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1140,61	-206,50	97,42	176,25	0,00
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	622,44	-163,22	41,12	176,25	0,00
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	391,35	-138,75	20,86	176,25	0,00
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	275,62	-125,95	12,20	176,25	0,00
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	208,46	-118,52	7,83	176,25	0,00
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	165,17	-113,73	5,35	176,25	0,00
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	135,28	-110,43	3,83	176,25	0,00
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1329,77	-687,56	24,58	379,61	0,00
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1070,70	-641,58	17,57	379,61	0,00
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	871,87	-599,00	12,83	379,61	0,00
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	722,92	-563,96	9,62	379,61	0,00
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	612,68	-538,02	7,42	379,61	0,00
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	528,29	-518,17	5,86	379,61	0,00
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	461,93	-502,56	4,72	379,61	0,00
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	408,59	-490,02	3,86	379,61	0,00
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	364,95	-479,75	3,20	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 102 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	328,68	-471,22	2,68	379,61	0,00
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	298,15	-464,03	2,28	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	127,0379	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	116,6511	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50,3103	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,9005	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,70	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	10,3830	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,1915	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	137,3272	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	479,3795	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,6810	0,0573	0,6556
3	0,66	5,5623	0,3776	1,7756
4	0,99	8,6439	1,1141	3,3600

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 103 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

5	1,32	11,9258	2,4199	5,4087
6	1,65	15,4079	4,4485	7,9218
7	1,98	19,0903	7,3529	10,8993
8	2,31	22,9731	11,2865	14,3412
9	2,64	27,0577	16,4028	18,2513
10	2,97	31,3412	22,8558	22,6224
11	3,30	35,8247	30,7977	27,4573
12	3,30	54,6332	29,8842	27,4539
13	3,62	61,5244	38,8334	32,6477
14	3,94	68,6053	49,4583	38,2812
15	4,26	75,8744	61,8993	44,3513
16	4,58	83,3319	76,2961	50,8581
17	4,90	90,9779	92,7884	57,8019
18	5,22	98,8127	111,5162	65,1835
19	5,54	106,8351	132,6194	73,0003
20	5,86	115,0459	156,2374	81,2537
21	6,18	123,4450	182,5097	89,9437
22	6,50	132,0324	211,5763	99,0703

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 104 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3774,65	-80,72	1407,91	176,25	0,00
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2759,17	-187,31	496,04	176,25	0,00
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1772,30	-228,42	205,03	176,25	0,00
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	951,40	-193,05	79,78	176,25	0,00
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	535,55	-154,62	34,76	176,25	0,00
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	347,72	-133,93	18,21	176,25	0,00
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	250,77	-123,20	10,92	176,25	0,00
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	192,62	-116,77	7,12	176,25	0,00
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	154,31	-112,53	4,92	176,25	0,00
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	127,44	-109,56	3,56	176,25	0,00
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1222,00	-668,43	22,37	379,61	0,00
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	994,82	-627,92	16,17	379,61	0,00
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	811,04	-584,69	11,82	379,61	0,00
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	678,46	-553,50	8,94	379,61	0,00
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	578,98	-530,10	6,95	379,61	0,00
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	502,00	-511,99	5,52	379,61	0,00
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	440,94	-497,62	4,46	379,61	0,00
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	391,51	-486,00	3,66	379,61	0,00
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	350,82	-476,42	3,05	379,61	0,00
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	316,83	-468,43	2,57	379,61	0,00
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	288,10	-461,67	2,18	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	159,2258	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	150,5183	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	51,9335	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	11,3497	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,70	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 105 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inerzia del muro	10,3830	[kN]
Inerzia verticale del muro	5,1915	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	172,8323	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	480,7837	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,6757	0,0761	0,7873
3	0,66	5,5581	0,4799	2,1737
4	0,99	8,6472	1,4091	4,1593
5	1,32	11,9431	3,0614	6,7441
6	1,65	15,4458	5,6345	9,9281
7	1,98	19,1551	9,3262	13,7113
8	2,31	23,0713	14,3342	18,0938
9	2,64	27,1958	20,8568	23,0804
10	2,97	31,5256	29,0925	28,6617
11	3,30	36,0619	39,2377	34,8416
12	3,30	54,8704	38,2885	34,8372
13	3,62	61,8190	49,8089	41,4631
14	3,94	68,9632	63,4818	48,6564
15	4,26	76,3019	79,4885	56,4130
16	4,58	83,8350	98,0091	64,7331
17	4,90	91,5627	119,2240	73,6170
18	5,22	99,4852	143,3137	83,0659
19	5,54	107,6015	170,4587	93,0763

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 106 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

20	5,86	115,9122	200,8389	103,6500
21	6,18	124,4172	234,6345	114,7872
22	6,50	133,1167	272,0258	126,4877

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3716,69	-105,77	1389,06	176,25	0,00
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2393,74	-206,70	430,68	176,25	0,00
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1333,92	-217,37	154,26	176,25	0,00
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	645,78	-165,53	54,07	176,25	0,00
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	375,58	-137,01	24,32	176,25	0,00
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	253,71	-123,53	13,25	176,25	0,00
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	186,93	-116,14	8,10	176,25	0,00
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	145,46	-111,55	5,35	176,25	0,00
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	117,53	-108,46	3,73	176,25	0,00
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	97,66	-106,27	2,71	176,25	0,00
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	851,56	-594,22	15,52	379,61	0,00
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	690,47	-556,32	11,17	379,61	0,00
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	574,80	-529,11	8,33	379,61	0,00
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	488,39	-508,79	6,40	379,61	0,00
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	421,81	-493,12	5,03	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 107 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	369,21	-480,75	4,03	379,61	0,00
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	326,80	-470,77	3,28	379,61	0,00
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	292,01	-462,59	2,71	379,61	0,00
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	263,05	-455,78	2,27	379,61	0,00
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	238,64	-450,03	1,92	379,61	0,00
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	217,83	-445,14	1,64	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	159,2258	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	150,5183	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	51,9335	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	6,9590	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,70	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3830	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,1915	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	168,6817	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	467,7666	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 108 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,6195	0,0577	0,6245
3	0,66	5,4458	0,3894	1,8483
4	0,99	8,4788	1,1928	3,6712
5	1,32	11,7186	2,6655	6,0933
6	1,65	15,1650	5,0054	9,1145
7	1,98	18,8182	8,4102	12,7350
8	2,31	22,6783	13,0776	16,9547
9	2,64	26,7467	19,2059	21,7786
10	2,97	31,0203	26,9935	27,1973
11	3,30	35,5005	36,6370	33,2144
12	3,30	54,3090	35,7720	33,2100
13	3,62	61,2031	46,7628	39,6781
14	3,94	68,2929	59,8556	46,7136
15	4,26	75,5772	75,2317	54,3125
16	4,58	83,0558	93,0712	62,4747
17	4,90	90,7290	113,5544	71,2009
18	5,22	98,5971	136,8621	80,4920
19	5,54	106,6590	163,1745	90,3445
20	5,86	114,9152	192,6716	100,7605
21	6,18	123,3658	225,5336	111,7399
22	6,50	132,0108	261,9409	123,2826

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fv</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 109 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Vcd Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 Vwd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3769,25	-83,05	1438,90	176,25	0,00
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2682,66	-191,82	492,61	176,25	0,00
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1613,30	-226,95	190,27	176,25	0,00
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	790,92	-179,90	67,49	176,25	0,00
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	435,02	-143,59	28,69	176,25	0,00
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	283,86	-126,86	15,08	176,25	0,00
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	204,84	-118,12	9,03	176,25	0,00
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	157,15	-112,85	5,88	176,25	0,00
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	125,68	-109,36	4,05	176,25	0,00
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	103,61	-106,92	2,92	176,25	0,00
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	930,24	-612,73	17,13	379,61	0,00
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	744,86	-569,12	12,17	379,61	0,00
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	614,30	-538,41	9,00	379,61	0,00
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	518,16	-515,79	6,86	379,61	0,00
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	444,91	-498,56	5,36	379,61	0,00
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	387,57	-485,07	4,27	379,61	0,00
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	341,67	-474,27	3,47	379,61	0,00
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	304,25	-465,47	2,85	379,61	0,00
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	273,27	-458,18	2,38	379,61	0,00
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	247,28	-452,07	2,00	379,61	0,00
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	225,21	-446,88	1,71	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	159,2258	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	150,5183	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	51,9335	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 110 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Incremento sismico della spinta	6,9590	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,70	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3830	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,1915	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	168,6817	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	467,7666	[kN]

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	159,2258	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	150,5183	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	51,9335	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	11,3497	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,70	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3830	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,1915	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	172,8323	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	480,7837	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 111 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	127,0379	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	116,6511	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50,3103	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	116,6511	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	469,6662	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,5273	0,0105	0,2322
3	0,66	5,2549	0,1442	0,9287
4	0,99	8,1828	0,5544	2,0896
5	1,32	11,3109	1,3942	3,7149
6	1,65	14,6393	2,8170	5,8045
7	1,98	18,1680	4,9759	8,3585
8	2,31	21,8971	8,0242	11,3770
9	2,64	25,8280	12,1155	14,8636
10	2,97	29,9577	17,4037	18,8112
11	3,30	34,2875	24,0411	23,2226
12	3,30	53,0960	23,3582	23,2192
13	3,62	59,8382	30,9209	27,9374

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 112 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

14	3,94	66,7700	40,0071	33,0952
15	4,26	73,8901	50,7572	38,6897
16	4,58	81,1985	63,3109	44,7209
17	4,90	88,6954	77,8080	51,1890
18	5,22	96,3812	94,3883	58,0950
19	5,54	104,2546	113,1917	65,4361
20	5,86	112,3163	134,3577	73,2138
21	6,18	120,5663	158,0260	81,4282
22	6,50	129,0047	184,3362	90,0792

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,008	0,001	-0,108	-0,121
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,024	0,004	-0,148	-0,330
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,057	0,009	0,002	-0,729
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,139	0,017	1,329	-1,564
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,293	0,026	5,377	-2,892
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,525	0,038	12,661	-4,713
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,849	0,051	23,697	-7,126
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,280	0,067	39,095	-10,237
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,836	0,085	59,495	-14,153
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,532	0,105	85,538	-18,976

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 113 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	0,591	0,049	12,328	-7,345
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	0,781	0,059	18,360	-9,562
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,007	0,070	25,930	-12,176
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,273	0,081	35,178	-15,222
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,582	0,094	46,241	-18,734
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,937	0,108	59,260	-22,749
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	2,342	0,122	74,376	-27,301
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	2,799	0,137	91,731	-32,427
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	3,311	0,154	111,468	-38,162
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	3,884	0,171	133,728	-44,541
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	4,518	0,189	158,655	-51,601

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,33	0,001005	0,001005	-22,20	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,66	0,001005	0,001005	-22,20	-0,14	0,0000	0,00	0,000
4	0,99	0,001005	0,001005	-22,20	-0,55	0,0000	0,00	0,000
5	1,32	0,001005	0,001005	-22,20	-1,39	0,0000	0,00	0,000
6	1,65	0,001005	0,001005	-22,20	-2,82	0,0000	0,00	0,000
7	1,98	0,001005	0,001005	-22,20	-4,98	0,0000	0,00	0,000
8	2,31	0,001005	0,001005	-22,20	-8,02	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 114 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

9	2,64	0,001005	0,001005	-22,20	-12,12	0,0000	0,00	0,000
10	2,97	0,001005	0,001005	-22,20	-17,40	0,0000	0,00	0,000
11	3,30	0,001005	0,001005	-22,20	-24,04	0,0249	185,58	0,079
12	3,30	0,001901	0,001005	-90,38	-23,36	0,0000	0,00	0,000
13	3,62	0,001901	0,001005	-90,38	-30,92	0,0000	0,00	0,000
14	3,94	0,001901	0,001005	-90,38	-40,01	0,0000	0,00	0,000
15	4,26	0,001901	0,001005	-90,38	-50,76	0,0000	0,00	0,000
16	4,58	0,001901	0,001005	-90,38	-63,31	0,0000	0,00	0,000
17	4,90	0,001901	0,001005	-90,38	-77,81	0,0000	0,00	0,000
18	5,22	0,001901	0,001005	-90,38	-94,39	0,0217	156,37	0,058
19	5,54	0,001901	0,001005	-90,38	-113,19	0,0267	156,37	0,071
20	5,86	0,001901	0,001005	-90,38	-134,36	0,0363	156,37	0,096
21	6,18	0,001901	0,001005	-90,38	-158,03	0,0501	156,37	0,133
22	6,50	0,001901	0,001005	-90,38	-184,34	0,0645	156,37	0,171

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	127,0379	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	116,6511	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50,3103	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	116,6511	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	469,6662	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 115 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,5273	0,0105	0,2322
3	0,66	5,2549	0,1442	0,9287
4	0,99	8,1828	0,5544	2,0896
5	1,32	11,3109	1,3942	3,7149
6	1,65	14,6393	2,8170	5,8045
7	1,98	18,1680	4,9759	8,3585
8	2,31	21,8971	8,0242	11,3770
9	2,64	25,8280	12,1155	14,8636
10	2,97	29,9577	17,4037	18,8112
11	3,30	34,2875	24,0411	23,2226
12	3,30	53,0960	23,3582	23,2192
13	3,62	59,8382	30,9209	27,9374
14	3,94	66,7700	40,0071	33,0952
15	4,26	73,8901	50,7572	38,6897
16	4,58	81,1985	63,3109	44,7209
17	4,90	88,6954	77,8080	51,1890
18	5,22	96,3812	94,3883	58,0950
19	5,54	104,2546	113,1917	65,4361
20	5,86	112,3163	134,3577	73,2138
21	6,18	120,5663	158,0260	81,4282
22	6,50	129,0047	184,3362	90,0792

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fv}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fv}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 116 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,008	0,001	-0,108	-0,121
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,024	0,004	-0,148	-0,330
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,057	0,009	0,002	-0,729
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,139	0,017	1,329	-1,564
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,293	0,026	5,377	-2,892
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,525	0,038	12,661	-4,713
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,849	0,051	23,697	-7,126
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,280	0,067	39,095	-10,237
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,836	0,085	59,495	-14,153
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,532	0,105	85,538	-18,976
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	0,591	0,049	12,328	-7,345
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	0,781	0,059	18,360	-9,562
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,007	0,070	25,930	-12,176
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,273	0,081	35,178	-15,222
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,582	0,094	46,241	-18,734
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,937	0,108	59,260	-22,749
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	2,342	0,122	74,376	-27,301
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	2,799	0,137	91,731	-32,427
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	3,311	0,154	111,468	-38,162
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	3,884	0,171	133,728	-44,541
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	4,518	0,189	158,655	-51,601

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 117 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,33	0,001005	0,001005	-22,20	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,66	0,001005	0,001005	-22,20	-0,14	0,0000	0,00	0,000
4	0,99	0,001005	0,001005	-22,20	-0,55	0,0000	0,00	0,000
5	1,32	0,001005	0,001005	-22,20	-1,39	0,0000	0,00	0,000
6	1,65	0,001005	0,001005	-22,20	-2,82	0,0000	0,00	0,000
7	1,98	0,001005	0,001005	-22,20	-4,98	0,0000	0,00	0,000
8	2,31	0,001005	0,001005	-22,20	-8,02	0,0000	0,00	0,000
9	2,64	0,001005	0,001005	-22,20	-12,12	0,0000	0,00	0,000
10	2,97	0,001005	0,001005	-22,20	-17,40	0,0000	0,00	0,000
11	3,30	0,001005	0,001005	-22,20	-24,04	0,0249	185,58	0,079
12	3,30	0,001901	0,001005	-90,38	-23,36	0,0000	0,00	0,000
13	3,62	0,001901	0,001005	-90,38	-30,92	0,0000	0,00	0,000
14	3,94	0,001901	0,001005	-90,38	-40,01	0,0000	0,00	0,000
15	4,26	0,001901	0,001005	-90,38	-50,76	0,0000	0,00	0,000
16	4,58	0,001901	0,001005	-90,38	-63,31	0,0000	0,00	0,000
17	4,90	0,001901	0,001005	-90,38	-77,81	0,0000	0,00	0,000
18	5,22	0,001901	0,001005	-90,38	-94,39	0,0217	156,37	0,058
19	5,54	0,001901	0,001005	-90,38	-113,19	0,0267	156,37	0,071
20	5,86	0,001901	0,001005	-90,38	-134,36	0,0363	156,37	0,096
21	6,18	0,001901	0,001005	-90,38	-158,03	0,0501	156,37	0,133
22	6,50	0,001901	0,001005	-90,38	-184,34	0,0645	156,37	0,171

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	127,0379	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	116,6511	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50,3103	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,93	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 118 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	116,6511	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	469,6662	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,33	2,5273	0,0105	0,2322
3	0,66	5,2549	0,1442	0,9287
4	0,99	8,1828	0,5544	2,0896
5	1,32	11,3109	1,3942	3,7149
6	1,65	14,6393	2,8170	5,8045
7	1,98	18,1680	4,9759	8,3585
8	2,31	21,8971	8,0242	11,3770
9	2,64	25,8280	12,1155	14,8636
10	2,97	29,9577	17,4037	18,8112
11	3,30	34,2875	24,0411	23,2226
12	3,30	53,0960	23,3582	23,2192
13	3,62	59,8382	30,9209	27,9374
14	3,94	66,7700	40,0071	33,0952
15	4,26	73,8901	50,7572	38,6897
16	4,58	81,1985	63,3109	44,7209
17	4,90	88,6954	77,8080	51,1890
18	5,22	96,3812	94,3883	58,0950
19	5,54	104,2546	113,1917	65,4361
20	5,86	112,3163	134,3577	73,2138
21	6,18	120,5663	158,0260	81,4282
22	6,50	129,0047	184,3362	90,0792

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 119 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,008	0,001	-0,108	-0,121
3	0,66	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,024	0,004	-0,148	-0,330
4	0,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,057	0,009	0,002	-0,729
5	1,32	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,139	0,017	1,329	-1,564
6	1,65	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,293	0,026	5,377	-2,892
7	1,98	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,525	0,038	12,661	-4,713
8	2,31	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,849	0,051	23,697	-7,126
9	2,64	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,280	0,067	39,095	-10,237
10	2,97	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,836	0,085	59,495	-14,153
11	3,30	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,532	0,105	85,538	-18,976
12	3,30	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	0,591	0,049	12,328	-7,345
13	3,62	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	0,781	0,059	18,360	-9,562
14	3,94	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,007	0,070	25,930	-12,176
15	4,26	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,273	0,081	35,178	-15,222
16	4,58	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,582	0,094	46,241	-18,734
17	4,90	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	1,937	0,108	59,260	-22,749
18	5,22	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	2,342	0,122	74,376	-27,301
19	5,54	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	2,799	0,137	91,731	-32,427
20	5,86	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	3,311	0,154	111,468	-38,162
21	6,18	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	3,884	0,171	133,728	-44,541
22	6,50	1,0000	0,6000	0,001901	0,001005	4,518	0,189	158,655	-51,601

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 120 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,33	0,001005	0,001005	-22,20	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,66	0,001005	0,001005	-22,20	-0,14	0,0000	0,00	0,000
4	0,99	0,001005	0,001005	-22,20	-0,55	0,0000	0,00	0,000
5	1,32	0,001005	0,001005	-22,20	-1,39	0,0000	0,00	0,000
6	1,65	0,001005	0,001005	-22,20	-2,82	0,0000	0,00	0,000
7	1,98	0,001005	0,001005	-22,20	-4,98	0,0000	0,00	0,000
8	2,31	0,001005	0,001005	-22,20	-8,02	0,0000	0,00	0,000
9	2,64	0,001005	0,001005	-22,20	-12,12	0,0000	0,00	0,000
10	2,97	0,001005	0,001005	-22,20	-17,40	0,0000	0,00	0,000
11	3,30	0,001005	0,001005	-22,20	-24,04	0,0249	185,58	0,079
12	3,30	0,001901	0,001005	-90,38	-23,36	0,0000	0,00	0,000
13	3,62	0,001901	0,001005	-90,38	-30,92	0,0000	0,00	0,000
14	3,94	0,001901	0,001005	-90,38	-40,01	0,0000	0,00	0,000
15	4,26	0,001901	0,001005	-90,38	-50,76	0,0000	0,00	0,000
16	4,58	0,001901	0,001005	-90,38	-63,31	0,0000	0,00	0,000
17	4,90	0,001901	0,001005	-90,38	-77,81	0,0000	0,00	0,000
18	5,22	0,001901	0,001005	-90,38	-94,39	0,0217	156,37	0,058
19	5,54	0,001901	0,001005	-90,38	-113,19	0,0267	156,37	0,071
20	5,86	0,001901	0,001005	-90,38	-134,36	0,0363	156,37	0,096

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 121 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

21	6,18	0,001901	0,001005	-90,38	-158,03	0,0501	156,37	0,133
22	6,50	0,001901	0,001005	-90,38	-184,34	0,0645	156,37	0,171

**VERIFICA PARAMENTO LATO SINISTRO**

Descrizione

**Muro a gradoni in c.a.**

Descrizione dei gradoni

*Simbologia adottata*

Nr.	numero d'ordine del gradone (a partire dall'alto)
Bs	base superiore del gradone espressa in [m]
Bi	base inferiore del gradone espressa in [m]
Hg	altezza del gradone espressa in [m]
$\alpha_e$	inclinazione esterna del gradone espressa in [°]
$\alpha_i$	inclinazione interna del gradone espressa in [°]

Nr.	Bs	Bi	Hg	$\alpha_e$	$\alpha_i$
1	0,30	0,30	1,50	0,00	0,00
2	0,60	0,60	3,90	0,00	0,00

Altezza del paramento      5,40 [m]

Stratigrafia

*Simbologia adottata*

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

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 122 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
2	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
3	1,30	0,00	12,76	0,00	Terreno riporto
4	2,10	0,00	4,16	0,00	Terreno di fondazione
5	3,00	0,00	3,75	0,00	Terreno di fondazione
6	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
7	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
8	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
9	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
10	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
11	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione

### Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

#### Tipo di analisi

Calcolo della spinta

metodo di Culmann

Calcolo del carico limite

metodo di Meyerhof

Calcolo della stabilità globale

metodo di Bishop

Calcolo della spinta in condizioni di

Spinta attiva

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 123 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

**Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Partecipazione spinta passiva (percento) 50,0

Lunghezza del muro 10,00 [m]

Peso muro 372,9038 [kN]

Baricentro del muro X=-5,23 Y=-5,33

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = -6,30
Punto superiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	6,30 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00 [°]	

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 124 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 1

Valore della spinta statica	119,7045	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	109,9173	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	47,4061	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	109,9173	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	458,1009	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,9135	0,0032	0,1732
3	0,50	3,9764	0,0707	0,6929
4	0,75	6,1887	0,2889	1,5591
5	1,00	8,5505	0,7446	2,7717
6	1,25	11,0617	1,5243	4,3307
7	1,50	13,7223	2,7147	6,2363
8	1,50	24,8364	2,2990	6,2341
9	1,78	30,0251	4,0506	8,7636
10	2,06	35,4003	6,5112	11,7251
11	2,34	40,9610	9,8010	15,1169
12	2,61	46,7081	14,0400	18,9409
13	2,89	52,6399	19,3486	23,1933

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 125 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

14	3,17	58,7571	25,8459	27,8756
15	3,45	65,0599	33,6519	32,9880
16	3,73	71,5483	42,8863	38,5307
17	4,01	78,2221	53,6690	44,5035
18	4,29	85,0815	66,1198	50,9064
19	4,56	92,1264	80,3585	57,7396
20	4,84	99,3568	96,5050	65,0028
21	5,12	106,7718	114,6791	72,6942
22	5,40	114,3738	135,0000	80,8189

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

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

- B base della sezione espressa in [m]  
 H altezza della sezione espressa in [m]  
 A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]  
 A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]  
 N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]  
 M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]  
 CS coefficiente sicurezza sezione  
 V<sub>cd</sub> Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 V<sub>wd</sub> Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3946,00	-6,66	2062,20	176,25	0,00
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3804,98	-67,61	956,89	176,25	0,00
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3266,75	-152,50	527,85	176,25	0,00
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2381,03	-207,34	278,47	176,25	0,00
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1649,37	-227,28	149,11	176,25	0,00
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	993,10	-196,47	72,37	176,25	0,00
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	6048,27	-559,86	243,52	379,61	0,00
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	5083,28	-685,76	169,30	379,61	0,00
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4156,78	-764,56	117,42	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 126 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3196,24	-764,79	78,03	379,61	0,00
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2278,84	-685,00	48,79	379,61	0,00
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1572,57	-578,02	29,87	379,61	0,00
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1092,19	-480,43	18,59	379,61	0,00
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	792,99	-410,17	12,19	379,61	0,00
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	606,09	-363,29	8,47	379,61	0,00
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	485,37	-333,01	6,20	379,61	0,00
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	401,42	-311,96	4,72	379,61	0,00
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	339,98	-296,55	3,69	379,61	0,00
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	293,24	-284,83	2,95	379,61	0,00
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	256,64	-275,65	2,40	379,61	0,00
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	227,30	-268,29	1,99	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	115,4110	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	109,0996	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	37,6428	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	109,0996	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	439,6165	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 127 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,8981	0,0054	0,1719
3	0,50	3,9149	0,0790	0,6878
4	0,75	6,0503	0,3068	1,5475
5	1,00	8,3043	0,7746	2,7510
6	1,25	10,6770	1,5686	4,2985
7	1,50	13,1683	2,7746	6,1899
8	1,50	21,7176	2,8267	6,1877
9	1,78	26,6817	4,6302	8,6984
10	2,06	31,7938	7,1486	11,6379
11	2,34	37,0532	10,5011	15,0045
12	2,61	42,4606	14,8067	18,8000
13	2,89	48,0147	20,1850	23,0207
14	3,17	53,7161	26,7543	27,6682
15	3,45	59,5648	34,6335	32,7426
16	3,73	65,5608	43,9415	38,2440
17	4,01	71,7041	54,7974	44,1724
18	4,29	77,9947	67,3200	50,5277
19	4,56	84,4327	81,6283	57,3100
20	4,84	91,0179	97,8413	64,5192
21	5,12	97,7498	116,0777	72,1534
22	5,40	104,6300	136,4561	80,2176

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 128 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Vcd Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls

Vwd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3935,36	-11,26	2073,31	176,25	0,00
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3784,64	-76,40	966,74	176,25	0,00
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3166,82	-160,57	523,42	176,25	0,00
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2273,17	-212,04	273,73	176,25	0,00
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1528,92	-224,62	143,20	176,25	0,00
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	893,95	-188,35	67,89	176,25	0,00
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	5187,32	-675,16	238,85	379,61	0,00
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4339,50	-753,05	162,64	379,61	0,00
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3449,13	-775,51	108,48	379,61	0,00
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2508,40	-710,89	67,70	379,61	0,00
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1740,01	-606,77	40,98	379,61	0,00
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1196,72	-503,09	24,92	379,61	0,00
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	854,50	-425,60	15,91	379,61	0,00
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	639,02	-371,55	10,73	379,61	0,00
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	503,73	-337,62	7,68	379,61	0,00
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	411,53	-314,49	5,74	379,61	0,00
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	345,04	-297,82	4,42	379,61	0,00
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	295,09	-285,29	3,50	379,61	0,00
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	256,36	-275,58	2,82	379,61	0,00
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	225,56	-267,85	2,31	379,61	0,00
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	200,57	-261,58	1,92	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	126,9521	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	120,0095	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	41,4070	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 129 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	120,0095	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	446,2878	[kN]

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	92,0804	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	84,5518	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	36,4662	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	4,6374	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,15	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	10,3017	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,1509	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	99,9149	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	434,7242	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,9588	0,0176	0,3290

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 130 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

3	0,50	4,0325	0,1335	0,9245
4	0,75	6,2211	0,4143	1,7865
5	1,00	8,5247	0,9267	2,9151
6	1,25	10,9432	1,7374	4,3101
7	1,50	13,4767	2,9128	5,9716
8	1,50	22,0260	2,9187	5,9700
9	1,78	27,0327	4,6106	8,1904
10	2,06	32,1827	6,9245	10,7433
11	2,34	37,4755	9,9528	13,6271
12	2,61	42,9116	13,7877	16,8434
13	2,89	48,4899	18,5218	20,3891
14	3,17	54,2108	24,2470	24,2656
15	3,45	60,0744	31,0553	28,4730
16	3,73	66,0808	39,0390	33,0113
17	4,01	72,2298	48,2901	37,8805
18	4,29	78,5216	58,9010	43,0805
19	4,56	84,9560	70,9637	48,6115
20	4,84	91,5332	84,5705	54,4734
21	5,12	98,2524	99,8135	60,6646
22	5,40	105,1154	116,7844	67,1890

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 131 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3880,84	-34,82	1981,27	176,25	0,00
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3632,62	-120,24	900,84	176,25	0,00
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2787,46	-185,64	448,06	176,25	0,00
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2040,09	-221,78	239,32	176,25	0,00
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1379,93	-219,08	126,10	176,25	0,00
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	857,76	-185,39	63,65	176,25	0,00
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	5135,19	-680,48	233,14	379,61	0,00
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4390,74	-748,87	162,42	379,61	0,00
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3622,69	-779,46	112,57	379,61	0,00
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2773,19	-736,50	74,00	379,61	0,00
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2027,27	-651,37	47,24	379,61	0,00
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1464,81	-559,52	30,21	379,61	0,00
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1057,14	-472,83	19,50	379,61	0,00
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	793,88	-410,39	13,21	379,61	0,00
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	621,47	-367,15	9,40	379,61	0,00
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	505,75	-338,13	7,00	379,61	0,00
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	423,14	-317,41	5,39	379,61	0,00
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	361,48	-301,94	4,25	379,61	0,00
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	313,88	-290,00	3,43	379,61	0,00
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	276,15	-280,54	2,81	379,61	0,00
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	245,62	-272,88	2,34	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	92,0804	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	84,5518	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	36,4662	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	7,1762	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,15	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 132 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inerzia del muro	10,3017	[kN]
Inerzia verticale del muro	5,1509	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	102,2460	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	446,8344	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,9930	0,0224	0,4084
3	0,50	4,1009	0,1629	1,0832
4	0,75	6,3238	0,4882	2,0246
5	1,00	8,6616	1,0649	3,2325
6	1,25	11,1144	1,9597	4,7068
7	1,50	13,6820	3,2391	6,4477
8	1,50	22,2313	3,2142	6,4461
9	1,78	27,2761	5,0396	8,7550
10	2,06	32,4643	7,5116	11,3963
11	2,34	37,7952	10,7227	14,3685
12	2,61	43,2695	14,7650	17,6732
13	2,89	48,8859	19,7312	21,3074
14	3,17	54,6450	25,7130	25,2723
15	3,45	60,5467	32,8026	29,5681
16	3,73	66,5912	41,0922	34,1948
17	4,01	72,7784	50,6739	39,1524
18	4,29	79,1083	61,6400	44,4409
19	4,56	85,5809	74,0825	50,0603

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 133 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

20	4,84	92,1962	88,0938	56,0106
21	5,12	98,9535	103,7659	62,2902
22	5,40	105,8546	121,1905	68,9030

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3861,18	-43,32	1937,38	176,25	0,00
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3452,96	-137,15	842,00	176,25	0,00
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2565,62	-198,06	405,71	176,25	0,00
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1860,06	-228,69	214,75	176,25	0,00
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1186,01	-209,12	106,71	176,25	0,00
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	737,63	-174,63	53,91	176,25	0,00
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4883,79	-706,10	219,68	379,61	0,00
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4142,31	-765,34	151,87	379,61	0,00
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3341,00	-773,04	102,91	379,61	0,00
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2504,39	-710,51	66,26	379,61	0,00
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1816,83	-619,96	41,99	379,61	0,00
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1304,18	-526,39	26,68	379,61	0,00
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	960,18	-451,81	17,57	379,61	0,00
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	726,14	-393,40	11,99	379,61	0,00
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	576,84	-355,96	8,66	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 134 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	474,29	-330,24	6,52	379,61	0,00
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	399,87	-311,57	5,05	379,61	0,00
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	343,64	-297,47	4,02	379,61	0,00
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	299,82	-286,48	3,25	379,61	0,00
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	264,82	-277,70	2,68	379,61	0,00
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	236,31	-270,55	2,23	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	115,4110	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	109,0996	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,6428	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	8,2266	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,15	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3017	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,1509	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127,9811	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	447,8521	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 135 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,9894	0,0312	0,4875
3	0,50	4,0975	0,2094	1,3188
4	0,75	6,3243	0,6206	2,4940
5	1,00	8,6696	1,3509	4,0131
6	1,25	11,1337	2,4861	5,8761
7	1,50	13,7164	4,1122	8,0830
8	1,50	22,2656	4,0821	8,0809
9	1,78	27,3315	6,4393	10,9996
10	2,06	32,5454	9,6251	14,3474
11	2,34	37,9065	13,7587	18,1221
12	2,61	43,4157	18,9591	22,3259
13	2,89	49,0716	25,3459	26,9547
14	3,17	54,8748	33,0374	32,0104
15	3,45	60,8252	42,1526	37,4930
16	3,73	66,9230	52,8103	43,4025
17	4,01	73,1681	65,1295	49,7391
18	4,29	79,5605	79,2291	56,5026
19	4,56	86,1002	95,2282	63,6931
20	4,84	92,7873	113,2456	71,3105
21	5,12	99,6209	133,4002	79,3528
22	5,40	106,6029	155,8105	87,8252

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

- B base della sezione espressa in [m]  
 H altezza della sezione espressa in [m]  
 $A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]  
 $A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]  
 $N_u$  sforzo normale ultimo espresso in [kN]  
 $M_u$  momento ultimo espresso in [kNm]  
 CS coefficiente sicurezza sezione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 136 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Vcd Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 Vwd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3822,84	-59,89	1921,57	176,25	0,00
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3156,39	-161,30	770,32	176,25	0,00
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2195,18	-215,42	347,11	176,25	0,00
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1414,19	-220,35	163,12	176,25	0,00
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	814,39	-181,85	73,15	176,25	0,00
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	504,61	-151,28	36,79	176,25	0,00
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4167,16	-763,99	187,16	379,61	0,00
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3263,10	-768,78	119,39	379,61	0,00
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2347,02	-694,11	72,12	379,61	0,00
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1610,41	-584,52	42,48	379,61	0,00
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1108,03	-483,86	25,52	379,61	0,00
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	795,19	-410,72	16,20	379,61	0,00
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	601,52	-362,15	10,96	379,61	0,00
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	477,79	-331,11	7,86	379,61	0,00
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	392,49	-309,72	5,86	379,61	0,00
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	330,47	-294,17	4,52	379,61	0,00
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	283,59	-282,41	3,56	379,61	0,00
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	247,05	-273,24	2,87	379,61	0,00
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	217,89	-265,93	2,35	379,61	0,00
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	194,14	-259,97	1,95	379,61	0,00
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	174,50	-255,04	1,64	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	115,4110	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	109,0996	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,6428	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 137 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Incremento sismico della spinta	5,0441	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,15	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3017	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,1509	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	124,9726	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	435,7093	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,9541	0,0237	0,3850
3	0,50	4,0269	0,1688	1,1140
4	0,75	6,2183	0,5213	2,1868
5	1,00	8,5283	1,1673	3,6035
6	1,25	10,9570	2,1925	5,3641
7	1,50	13,5044	3,6832	7,4685
8	1,50	22,0536	3,6849	7,4664
9	1,78	27,0801	5,8668	10,2711
10	2,06	32,2546	8,8455	13,5047
11	2,34	37,5764	12,7403	17,1653
12	2,61	43,0463	17,6702	21,2550
13	2,89	48,6628	23,7546	25,7697
14	3,17	54,4265	31,1119	30,7113
15	3,45	60,3376	39,8610	36,0797

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 138 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

16	3,73	66,3960	50,1209	41,8752
17	4,01	72,6017	62,0106	48,0976
18	4,29	78,9548	75,6489	54,7470
19	4,56	85,4551	91,1549	61,8234
20	4,84	92,1028	108,6474	69,3267
21	5,12	98,8971	128,2453	77,2549
22	5,40	105,8397	150,0670	85,6132

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3853,42	-46,67	1971,97	176,25	0,00
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3393,38	-142,23	842,69	176,25	0,00
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2438,61	-204,45	392,17	176,25	0,00
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1661,42	-227,39	194,81	176,25	0,00
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	974,01	-194,90	88,89	176,25	0,00
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	584,80	-159,50	43,30	176,25	0,00
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	4452,03	-743,88	201,87	379,61	0,00
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3594,94	-778,83	132,75	379,61	0,00
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2637,90	-723,42	81,78	379,61	0,00
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1840,51	-624,03	48,98	379,61	0,00
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1257,88	-516,35	29,22	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 139 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	890,22	-434,56	18,29	379,61	0,00
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	658,56	-376,45	12,10	379,61	0,00
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	515,54	-340,58	8,54	379,61	0,00
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	419,15	-316,41	6,31	379,61	0,00
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	350,20	-299,11	4,82	379,61	0,00
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	298,70	-286,20	3,78	379,61	0,00
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	258,96	-276,23	3,03	379,61	0,00
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	227,47	-268,33	2,47	379,61	0,00
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	202,00	-261,94	2,04	379,61	0,00
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	181,03	-256,68	1,71	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	115,4110	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	109,0996	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,6428	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	5,0441	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,15	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3017	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,1509	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	124,9726	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	435,7093	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 140 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	115,4110	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	109,0996	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	37,6428	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	8,2266	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -3,15	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,3017	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,1509	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127,9811	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	447,8521	[kN]

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	92,0804	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	84,5518	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	36,4662	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	84,5518	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	438,4400	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 141 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,8962	0,0025	0,1333
3	0,50	3,9074	0,0544	0,5330
4	0,75	6,0336	0,2222	1,1993
5	1,00	8,2746	0,5728	2,1321
6	1,25	10,6306	1,1725	3,3313
7	1,50	13,1016	2,0882	4,7971
8	1,50	21,6509	2,1504	4,7955
9	1,78	26,5879	3,4977	6,7412
10	2,06	31,6683	5,3905	9,0193
11	2,34	36,8914	7,9212	11,6284
12	2,61	42,2579	11,1819	14,5700
13	2,89	47,7665	15,2654	17,8410
14	3,17	53,4177	20,2634	21,4427
15	3,45	59,2117	26,2680	25,3754
16	3,73	65,1484	33,3714	29,6390
17	4,01	71,2277	41,6657	34,2334
18	4,29	77,4498	51,2432	39,1588
19	4,56	83,8147	62,1961	44,4151
20	4,84	90,3222	74,6165	50,0022
21	5,12	96,9717	88,5966	55,9186
22	5,40	103,7650	104,2280	62,1684

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 142 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,006	0,001	-0,085	-0,088
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,015	0,002	-0,143	-0,212
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,031	0,005	-0,134	-0,414
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,059	0,010	0,015	-0,746
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,116	0,015	0,850	-1,342
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,214	0,022	3,160	-2,232
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,067	0,010	-0,097	-0,934
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,096	0,014	0,083	-1,327
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,140	0,019	0,619	-1,910
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,209	0,024	1,967	-2,777
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,309	0,031	4,705	-3,972
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,440	0,037	9,191	-5,473
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,601	0,045	15,560	-7,262
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,794	0,053	23,913	-9,346
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,020	0,062	34,373	-11,745
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,281	0,072	47,085	-14,484
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,582	0,082	62,204	-17,590
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,924	0,093	79,896	-21,089
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2,310	0,105	100,328	-25,009
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2,743	0,117	123,671	-29,376
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3,226	0,131	150,094	-34,217

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 143 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	0,001005	0,001005	-22,20	-0,05	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	0,001005	0,001005	-22,20	-0,22	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	0,001005	0,001005	-22,20	-0,57	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	0,001005	0,001005	-22,20	-1,17	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	0,001005	0,001005	-22,20	-2,09	0,0000	0,00	0,000
8	1,50	0,001005	0,001005	-85,74	-2,15	0,0000	0,00	0,000
9	1,78	0,001005	0,001005	-85,74	-3,50	0,0000	0,00	0,000
10	2,06	0,001005	0,001005	-85,74	-5,39	0,0000	0,00	0,000
11	2,34	0,001005	0,001005	-85,74	-7,92	0,0000	0,00	0,000
12	2,61	0,001005	0,001005	-85,74	-11,18	0,0000	0,00	0,000
13	2,89	0,001005	0,001005	-85,74	-15,27	0,0000	0,00	0,000
14	3,17	0,001005	0,001005	-85,74	-20,26	0,0000	0,00	0,000
15	3,45	0,001005	0,001005	-85,74	-26,27	0,0000	0,00	0,000
16	3,73	0,001005	0,001005	-85,74	-33,37	0,0000	0,00	0,000
17	4,01	0,001005	0,001005	-85,74	-41,67	0,0000	0,00	0,000
18	4,29	0,001005	0,001005	-85,74	-51,24	0,0000	0,00	0,000
19	4,56	0,001005	0,001005	-85,74	-62,20	0,0000	0,00	0,000
20	4,84	0,001005	0,001005	-85,74	-74,62	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 144 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

21	5,12	0,001005	0,001005	-85,74	-88,60	0,0360	185,58	0,114
22	5,40	0,001005	0,001005	-85,74	-104,23	0,0437	185,58	0,138

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	92,0804	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	84,5518	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	36,4662	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	84,5518	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	438,4400	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,8962	0,0025	0,1333
3	0,50	3,9074	0,0544	0,5330
4	0,75	6,0336	0,2222	1,1993
5	1,00	8,2746	0,5728	2,1321
6	1,25	10,6306	1,1725	3,3313
7	1,50	13,1016	2,0882	4,7971
8	1,50	21,6509	2,1504	4,7955
9	1,78	26,5879	3,4977	6,7412
10	2,06	31,6683	5,3905	9,0193
11	2,34	36,8914	7,9212	11,6284

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 145 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

12	2,61	42,2579	11,1819	14,5700
13	2,89	47,7665	15,2654	17,8410
14	3,17	53,4177	20,2634	21,4427
15	3,45	59,2117	26,2680	25,3754
16	3,73	65,1484	33,3714	29,6390
17	4,01	71,2277	41,6657	34,2334
18	4,29	77,4498	51,2432	39,1588
19	4,56	83,8147	62,1961	44,4151
20	4,84	90,3222	74,6165	50,0022
21	5,12	96,9717	88,5966	55,9186
22	5,40	103,7650	104,2280	62,1684

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,006	0,001	-0,085	-0,088
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,015	0,002	-0,143	-0,212
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,031	0,005	-0,134	-0,414
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,059	0,010	0,015	-0,746
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,116	0,015	0,850	-1,342
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,214	0,022	3,160	-2,232
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,067	0,010	-0,097	-0,934
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,096	0,014	0,083	-1,327

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 146 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,140	0,019	0,619	-1,910
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,209	0,024	1,967	-2,777
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,309	0,031	4,705	-3,972
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,440	0,037	9,191	-5,473
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,601	0,045	15,560	-7,262
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,794	0,053	23,913	-9,346
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,020	0,062	34,373	-11,745
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,281	0,072	47,085	-14,484
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,582	0,082	62,204	-17,590
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,924	0,093	79,896	-21,089
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2,310	0,105	100,328	-25,009
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2,743	0,117	123,671	-29,376
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3,226	0,131	150,094	-34,217

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	0,001005	0,001005	-22,20	-0,05	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	0,001005	0,001005	-22,20	-0,22	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	0,001005	0,001005	-22,20	-0,57	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	0,001005	0,001005	-22,20	-1,17	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 147 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

7	1,50	0,001005	0,001005	-22,20	-2,09	0,0000	0,00	0,000
8	1,50	0,001005	0,001005	-85,74	-2,15	0,0000	0,00	0,000
9	1,78	0,001005	0,001005	-85,74	-3,50	0,0000	0,00	0,000
10	2,06	0,001005	0,001005	-85,74	-5,39	0,0000	0,00	0,000
11	2,34	0,001005	0,001005	-85,74	-7,92	0,0000	0,00	0,000
12	2,61	0,001005	0,001005	-85,74	-11,18	0,0000	0,00	0,000
13	2,89	0,001005	0,001005	-85,74	-15,27	0,0000	0,00	0,000
14	3,17	0,001005	0,001005	-85,74	-20,26	0,0000	0,00	0,000
15	3,45	0,001005	0,001005	-85,74	-26,27	0,0000	0,00	0,000
16	3,73	0,001005	0,001005	-85,74	-33,37	0,0000	0,00	0,000
17	4,01	0,001005	0,001005	-85,74	-41,67	0,0000	0,00	0,000
18	4,29	0,001005	0,001005	-85,74	-51,24	0,0000	0,00	0,000
19	4,56	0,001005	0,001005	-85,74	-62,20	0,0000	0,00	0,000
20	4,84	0,001005	0,001005	-85,74	-74,62	0,0000	0,00	0,000
21	5,12	0,001005	0,001005	-85,74	-88,60	0,0360	185,58	0,114
22	5,40	0,001005	0,001005	-85,74	-104,23	0,0437	185,58	0,138

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	92,0804	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	84,5518	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	36,4662	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,20	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	84,5518	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	438,4400	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 148 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,25	1,8962	0,0025	0,1333
3	0,50	3,9074	0,0544	0,5330
4	0,75	6,0336	0,2222	1,1993
5	1,00	8,2746	0,5728	2,1321
6	1,25	10,6306	1,1725	3,3313
7	1,50	13,1016	2,0882	4,7971
8	1,50	21,6509	2,1504	4,7955
9	1,78	26,5879	3,4977	6,7412
10	2,06	31,6683	5,3905	9,0193
11	2,34	36,8914	7,9212	11,6284
12	2,61	42,2579	11,1819	14,5700
13	2,89	47,7665	15,2654	17,8410
14	3,17	53,4177	20,2634	21,4427
15	3,45	59,2117	26,2680	25,3754
16	3,73	65,1484	33,3714	29,6390
17	4,01	71,2277	41,6657	34,2334
18	4,29	77,4498	51,2432	39,1588
19	4,56	83,8147	62,1961	44,4151
20	4,84	90,3222	74,6165	50,0022
21	5,12	96,9717	88,5966	55,9186
22	5,40	103,7650	104,2280	62,1684

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 149 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,006	0,001	-0,085	-0,088
3	0,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,015	0,002	-0,143	-0,212
4	0,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,031	0,005	-0,134	-0,414
5	1,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,059	0,010	0,015	-0,746
6	1,25	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,116	0,015	0,850	-1,342
7	1,50	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,214	0,022	3,160	-2,232
8	1,50	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,067	0,010	-0,097	-0,934
9	1,78	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,096	0,014	0,083	-1,327
10	2,06	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,140	0,019	0,619	-1,910
11	2,34	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,209	0,024	1,967	-2,777
12	2,61	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,309	0,031	4,705	-3,972
13	2,89	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,440	0,037	9,191	-5,473
14	3,17	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,601	0,045	15,560	-7,262
15	3,45	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	0,794	0,053	23,913	-9,346
16	3,73	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,020	0,062	34,373	-11,745
17	4,01	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,281	0,072	47,085	-14,484
18	4,29	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,582	0,082	62,204	-17,590
19	4,56	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	1,924	0,093	79,896	-21,089
20	4,84	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2,310	0,105	100,328	-25,009
21	5,12	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	2,743	0,117	123,671	-29,376
22	5,40	1,0000	0,6000	0,001005	0,001005	3,226	0,131	150,094	-34,217

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 150 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,25	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,50	0,001005	0,001005	-22,20	-0,05	0,0000	0,00	0,000
4	0,75	0,001005	0,001005	-22,20	-0,22	0,0000	0,00	0,000
5	1,00	0,001005	0,001005	-22,20	-0,57	0,0000	0,00	0,000
6	1,25	0,001005	0,001005	-22,20	-1,17	0,0000	0,00	0,000
7	1,50	0,001005	0,001005	-22,20	-2,09	0,0000	0,00	0,000
8	1,50	0,001005	0,001005	-85,74	-2,15	0,0000	0,00	0,000
9	1,78	0,001005	0,001005	-85,74	-3,50	0,0000	0,00	0,000
10	2,06	0,001005	0,001005	-85,74	-5,39	0,0000	0,00	0,000
11	2,34	0,001005	0,001005	-85,74	-7,92	0,0000	0,00	0,000
12	2,61	0,001005	0,001005	-85,74	-11,18	0,0000	0,00	0,000
13	2,89	0,001005	0,001005	-85,74	-15,27	0,0000	0,00	0,000
14	3,17	0,001005	0,001005	-85,74	-20,26	0,0000	0,00	0,000
15	3,45	0,001005	0,001005	-85,74	-26,27	0,0000	0,00	0,000
16	3,73	0,001005	0,001005	-85,74	-33,37	0,0000	0,00	0,000
17	4,01	0,001005	0,001005	-85,74	-41,67	0,0000	0,00	0,000
18	4,29	0,001005	0,001005	-85,74	-51,24	0,0000	0,00	0,000
19	4,56	0,001005	0,001005	-85,74	-62,20	0,0000	0,00	0,000
20	4,84	0,001005	0,001005	-85,74	-74,62	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 151 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

21	5,12	0,001005	0,001005	-85,74	-88,60	0,0360	185,58	0,114
22	5,40	0,001005	0,001005	-85,74	-104,23	0,0437	185,58	0,138

**VERIFICA FONDAZIONE**

Larghezza esterna	13,60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,20	[m]
Spessore fondazione	0,90	[m]

Condizioni di carico

*Convenzioni adottate*

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (espresse in m) positive verso destra

Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

Carichi distribuiti espressi in kN/m

*Simbologia adottata e unità di misura*

*Forze concentrate*

X	ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
Y	ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
$F_y$	componente Y del carico concentrato
$F_x$	componente X del carico concentrato
M	momento

*Forze distribuite*

$X_i, X_f$	ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
$Y_i, Y_f$	ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
$V_{ni}$	componente normale del carico distribuito nel punto iniziale

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 152 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

$V_{nf}$	componente normale del carico distribuito nel punto finale
$V_{ti}$	componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
$V_{tf}$	componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
$D_{te}$	variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
$D_{ti}$	variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Descrizione combinazioni di carico

*Simbologia adottata*

- $\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione
- $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione
- $C$  Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2008

*Simbologia adottata*

- $\gamma_{G1sfav}$  Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
- $\gamma_{G1fav}$  Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
- $\gamma_{G2sfav}$  Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
- $\gamma_{G2fav}$  Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
- $\gamma_Q$  Coefficiente parziale sulle azioni variabili
- $\gamma_{tan\phi'}$  Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
- $\gamma_{c'}$  Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
- $\gamma_{cu}$  Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
- $\gamma_{qu}$  Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 153 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 2 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 154 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 155 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 156 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 SLE (Quasi Permanente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 157 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 1.27$

Sollecitazioni

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,9613	-0,3112
3,46	14,6306	-64,7085	133,5811
7,00	126,0037	2,2197	133,5811
10,54	14,6306	69,8582	133,5811
14,00	0,0000	-1,9613	-0,3112

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 158 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,5087	-0,2394
3,46	11,2543	-49,7758	102,7547
7,00	96,9259	1,7074	102,7547
10,54	11,2543	53,7371	102,7547
14,00	0,0000	-1,5087	-0,2394

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,2720	-0,3088
3,46	-35,2100	-58,2782	132,5873
7,00	67,8159	1,8601	132,5873
10,54	-35,2100	62,3334	132,5873
14,00	0,0000	-1,2720	-0,3088

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,2720	-0,3088
3,46	-35,2100	-58,2782	132,5873
7,00	67,8159	1,8601	132,5873
10,54	-35,2100	62,3334	132,5873
14,00	0,0000	-1,2720	-0,3088

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,4022	-11,6138
3,46	-12,2234	-55,9776	104,8583
7,00	92,8350	-2,6192	107,0179
10,54	18,4804	51,7540	109,1775
14,00	0,0000	-1,5686	11,1152

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 159 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3830	-10,0986
3,46	-9,0948	-53,9739	103,3501
7,00	90,7467	-1,7314	105,5097
10,54	15,0693	51,4078	107,6693
14,00	0,0000	-1,5140	9,6070

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3830	-10,0986
3,46	-9,0948	-53,9739	103,3501
7,00	90,7467	-1,7314	105,5097
10,54	15,0693	51,4078	107,6693
14,00	0,0000	-1,5140	9,6070

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,4022	-11,6138
3,46	-12,2234	-55,9776	104,8583
7,00	92,8350	-2,6192	107,0179
10,54	18,4804	51,7540	109,1775
14,00	0,0000	-1,5686	11,1152

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,1385	-10,4995
3,46	-57,0450	-62,8103	133,5126
7,00	61,1539	-1,7801	135,6722
10,54	-31,4503	59,9551	137,8319
14,00	0,0000	-1,2772	9,8674

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 160 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,1474	-12,4550
3,46	-62,1472	-65,2576	135,4590
7,00	62,6009	-2,9353	137,6186
10,54	-28,1127	60,2363	139,7783
14,00	0,0000	-1,3319	11,8139

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,1474	-12,4550
3,46	-62,1472	-65,2576	135,4590
7,00	62,6009	-2,9353	137,6186
10,54	-28,1127	60,2363	139,7783
14,00	0,0000	-1,3319	11,8139

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,1385	-10,4995
3,46	-57,0450	-62,8103	133,5126
7,00	61,1539	-1,7801	135,6722
10,54	-31,4503	59,9551	137,8319
14,00	0,0000	-1,2772	9,8674

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,5686	11,1152
3,46	18,4804	-47,6953	109,1775
7,00	92,8350	6,1322	107,0179
10,54	-12,2234	59,9747	104,8583
14,00	0,0000	-1,4022	-11,6138

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 161 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,5140	9,6070
3,46	15,0693	-47,4557	107,6693
7,00	90,7467	5,1560	105,5097
10,54	-9,0948	57,8775	103,3501
14,00	0,0000	-1,3830	-10,0986

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,5140	9,6070
3,46	15,0693	-47,4557	107,6693
7,00	90,7467	5,1560	105,5097
10,54	-9,0948	57,8775	103,3501
14,00	0,0000	-1,3830	-10,0986

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,5686	11,1152
3,46	18,4804	-47,6953	109,1775
7,00	92,8350	6,1322	107,0179
10,54	-12,2234	59,9747	104,8583
14,00	0,0000	-1,4022	-11,6138

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

<b>X [m]</b>	<b>M [kNm]</b>	<b>V [kN]</b>	<b>N [kN]</b>
0,00	0,0000	1,2772	9,8674
3,46	-31,4503	-55,9062	137,8319
7,00	61,1539	5,5151	135,6722
10,54	-57,0450	66,8078	133,5126
14,00	0,0000	-1,1385	-10,4995

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 162 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3319	11,8139
3,46	-28,1127	-56,0768	139,7783
7,00	62,6009	6,7654	137,6186
10,54	-62,1472	69,3488	135,4590
14,00	0,0000	-1,1474	-12,4550

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3319	11,8139
3,46	-28,1127	-56,0768	139,7783
7,00	62,6009	6,7654	137,6186
10,54	-62,1472	69,3488	135,4590
14,00	0,0000	-1,1474	-12,4550

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,2772	9,8674
3,46	-31,4503	-55,9062	137,8319
7,00	61,1539	5,5151	135,6722
10,54	-57,0450	66,8078	133,5126
14,00	0,0000	-1,1385	-10,4995

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5087	-0,2394
3,46	11,2543	-49,7758	102,7547
7,00	96,9259	1,7074	102,7547
10,54	11,2543	53,7371	102,7547
14,00	0,0000	-1,5087	-0,2394

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 163 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5087	-0,2394
3,46	11,2543	-49,7758	102,7547
7,00	96,9259	1,7074	102,7547
10,54	11,2543	53,7371	102,7547
14,00	0,0000	-1,5087	-0,2394

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5087	-0,2394
3,46	11,2543	-49,7758	102,7547
7,00	96,9259	1,7074	102,7547
10,54	11,2543	53,7371	102,7547
14,00	0,0000	-1,5087	-0,2394

Verifiche combinazioni SLU

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kNm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espresse in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espresse in cmq
$CS$	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 164 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,52)	-0,31	-11,79	-323,44	0,00	10,05	37,89
2	3,46	-14,63 (-64,71)	133,58	2656,06	-1286,76	15,71	10,05	19,88
3	7,00	-126,00 (-126,00)	133,58	595,12	-561,36	15,71	10,05	4,46
4	10,54	-14,63 (-68,70)	133,58	2317,04	-1191,66	15,71	10,05	17,35
5	14,00	0,00 (-1,52)	-0,31	-11,79	-323,44	0,00	10,05	37,89

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,96	273,85	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-64,71	293,04	0,00	0,00	0,00
3	7,00	2,22	293,04	0,00	0,00	0,00
4	10,54	69,86	293,04	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,96	273,85	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,17)	-0,24	-11,79	-323,44	0,00	10,05	49,26
2	3,46	-11,25 (-49,78)	102,75	2656,06	-1286,76	15,71	10,05	25,85
3	7,00	-96,93 (-96,93)	102,75	595,12	-561,36	15,71	10,05	5,79
4	10,54	-11,25 (-52,85)	102,75	2317,04	-1191,66	15,71	10,05	22,55
5	14,00	0,00 (-1,17)	-0,24	-11,79	-323,44	0,00	10,05	49,26

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 165 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,51	273,86	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-49,78	288,62	0,00	0,00	0,00
3	7,00	1,71	288,62	0,00	0,00	0,00
4	10,54	53,74	288,62	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,51	273,86	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,98)	-0,31	-14,71	-322,20	0,00	10,05	47,62
2	3,46	35,21 (80,32)	132,59	2050,51	1242,13	15,71	10,05	15,47
3	7,00	-67,82 (-67,82)	132,59	2345,33	-1199,59	15,71	10,05	17,69
4	10,54	35,21 (83,46)	132,59	1900,94	1196,53	15,71	10,05	14,34
5	14,00	0,00 (-0,98)	-0,31	-14,71	-322,20	0,00	10,05	47,62

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,27	273,85	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-58,28	292,90	0,00	0,00	0,00
3	7,00	1,86	292,90	0,00	0,00	0,00
4	10,54	62,33	292,90	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,27	273,85	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 166 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,98)	-0,31	-14,71	-322,20	0,00	10,05	47,62
2	3,46	35,21 (80,32)	132,59	2050,51	1242,13	15,71	10,05	15,47
3	7,00	-67,82 (-67,82)	132,59	2345,33	-1199,59	15,71	10,05	17,69
4	10,54	35,21 (83,46)	132,59	1900,94	1196,53	15,71	10,05	14,34
5	14,00	0,00 (-0,98)	-0,31	-14,71	-322,20	0,00	10,05	47,62

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,27	273,85	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-58,28	292,90	0,00	0,00	0,00
3	7,00	1,86	292,90	0,00	0,00	0,00
4	10,54	62,33	292,90	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,27	273,85	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,09)	-11,61	-327,97	-189,08	0,00	10,05	28,34
2	3,46	12,22 (55,55)	104,86	2636,11	1396,51	15,71	10,05	25,14
3	7,00	-92,83 (-93,55)	107,02	680,48	-594,82	15,71	10,05	6,36
4	10,54	-18,48 (-58,54)	109,18	2080,51	-1115,51	15,71	10,05	19,06
5	14,00	0,00 (-1,21)	11,12	1473,28	-869,02	0,00	10,05	133,03

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,40	272,24	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-55,98	288,92	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,62	289,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	51,75	289,54	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,57	275,48	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 167 di 349

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,07)	-10,10	-302,25	-200,01	0,00	10,05	30,05
2	3,46	9,09 (50,87)	103,35	3025,67	1489,28	15,71	10,05	29,28
3	7,00	-90,75 (-91,19)	105,51	694,58	-600,34	15,71	10,05	6,58
4	10,54	-15,07 (-54,86)	107,67	2365,48	-1205,25	15,71	10,05	21,97
5	14,00	0,00 (-1,17)	9,61	1045,68	-715,47	0,00	10,05	109,31

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,38	272,45	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-53,97	288,71	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,73	289,02	0,00	0,00	0,00
4	10,54	51,41	289,33	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,51	275,27	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,07)	-10,10	-302,25	-200,01	0,00	10,05	30,05
2	3,46	9,09 (50,87)	103,35	3025,67	1489,28	15,71	10,05	29,28
3	7,00	-90,75 (-91,19)	105,51	694,58	-600,34	15,71	10,05	6,58
4	10,54	-15,07 (-54,86)	107,67	2365,48	-1205,25	15,71	10,05	21,97
5	14,00	0,00 (-1,17)	9,61	1045,68	-715,47	0,00	10,05	109,31

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 168 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,38	272,45	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-53,97	288,71	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,73	289,02	0,00	0,00	0,00
4	10,54	51,41	289,33	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,51	275,27	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,09)	-11,61	-327,97	-189,08	0,00	10,05	28,34
2	3,46	12,22 (55,55)	104,86	2636,11	1396,51	15,71	10,05	25,14
3	7,00	-92,83 (-93,55)	107,02	680,48	-594,82	15,71	10,05	6,36
4	10,54	-18,48 (-58,54)	109,18	2080,51	-1115,51	15,71	10,05	19,06
5	14,00	0,00 (-1,21)	11,12	1473,28	-869,02	0,00	10,05	133,03

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,40	272,24	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-55,98	288,92	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,62	289,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	51,75	289,54	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,57	275,48	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 169 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,88)	-10,50	-303,85	-199,33	0,00	10,05	29,05
2	3,46	57,04 (105,66)	133,51	1229,75	973,21	15,71	10,05	9,21
3	7,00	-61,15 (-61,56)	135,67	3089,69	-1401,88	15,71	10,05	22,77
4	10,54	31,45 (77,86)	137,83	2346,99	1325,72	15,71	10,05	17,03
5	14,00	0,00 (0,99)	9,87	1038,68	-712,88	0,00	10,05	105,70

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,14	272,40	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-62,81	293,03	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,78	293,34	0,00	0,00	0,00
4	10,54	59,96	293,65	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,28	275,30	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,89)	-12,45	-335,27	-185,98	0,00	10,05	27,01
2	3,46	62,15 (112,66)	135,46	1120,82	932,15	15,71	10,05	8,27
3	7,00	-62,60 (-63,31)	137,62	3007,58	-1383,64	15,71	10,05	21,85
4	10,54	28,11 (74,74)	139,78	2591,46	1385,58	15,71	10,05	18,54
5	14,00	0,00 (-1,03)	11,81	1570,97	-898,21	0,00	10,05	133,44

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,15	272,11	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-65,26	293,31	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,94	293,62	0,00	0,00	0,00
4	10,54	60,24	293,93	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,33	275,58	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 170 di 349

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,89)	-12,45	-335,27	-185,98	0,00	10,05	27,01
2	3,46	62,15 (112,66)	135,46	1120,82	932,15	15,71	10,05	8,27
3	7,00	-62,60 (-63,31)	137,62	3007,58	-1383,64	15,71	10,05	21,85
4	10,54	28,11 (74,74)	139,78	2591,46	1385,58	15,71	10,05	18,54
5	14,00	0,00 (-1,03)	11,81	1570,97	-898,21	0,00	10,05	133,44

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,15	272,11	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-65,26	293,31	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,94	293,62	0,00	0,00	0,00
4	10,54	60,24	293,93	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,33	275,58	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,88)	-10,50	-303,85	-199,33	0,00	10,05	29,05
2	3,46	57,04 (105,66)	133,51	1229,75	973,21	15,71	10,05	9,21
3	7,00	-61,15 (-61,56)	135,67	3089,69	-1401,88	15,71	10,05	22,77
4	10,54	31,45 (77,86)	137,83	2346,99	1325,72	15,71	10,05	17,03
5	14,00	0,00 (0,99)	9,87	1038,68	-712,88	0,00	10,05	105,70

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 171 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,14	272,40	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-62,81	293,03	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,78	293,34	0,00	0,00	0,00
4	10,54	59,96	293,65	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,28	275,30	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,21)	11,12	1473,28	-869,02	0,00	10,05	133,03
2	3,46	-18,48 (-55,40)	109,18	2387,53	-1211,43	15,71	10,05	21,87
3	7,00	-92,83 (-93,55)	107,02	680,48	-594,82	15,71	10,05	6,36
4	10,54	12,22 (58,64)	104,86	2388,73	1335,94	15,71	10,05	22,78
5	14,00	0,00 (1,09)	-11,61	-327,97	-189,08	0,00	10,05	28,34

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,57	275,48	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-47,70	289,54	0,00	0,00	0,00
3	7,00	6,13	289,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	59,97	288,92	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,40	272,24	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 172 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,17)	9,61	1045,68	-715,47	0,00	10,05	109,31
2	3,46	-15,07 (-51,80)	107,67	2700,54	-1299,24	15,71	10,05	25,08
3	7,00	-90,75 (-91,19)	105,51	694,58	-600,34	15,71	10,05	6,58
4	10,54	9,09 (53,89)	103,35	2715,34	1415,92	15,71	10,05	26,27
5	14,00	0,00 (1,07)	-10,10	-302,25	-200,01	0,00	10,05	30,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,51	275,27	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-47,46	289,33	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,16	289,02	0,00	0,00	0,00
4	10,54	57,88	288,71	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,38	272,45	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,17)	9,61	1045,68	-715,47	0,00	10,05	109,31
2	3,46	-15,07 (-51,80)	107,67	2700,54	-1299,24	15,71	10,05	25,08
3	7,00	-90,75 (-91,19)	105,51	694,58	-600,34	15,71	10,05	6,58
4	10,54	9,09 (53,89)	103,35	2715,34	1415,92	15,71	10,05	26,27
5	14,00	0,00 (1,07)	-10,10	-302,25	-200,01	0,00	10,05	30,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,51	275,27	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-47,46	289,33	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,16	289,02	0,00	0,00	0,00
4	10,54	57,88	288,71	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,38	272,45	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 173 di 349

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,21)	11,12	1473,28	-869,02	0,00	10,05	133,03
2	3,46	-18,48 (-55,40)	109,18	2387,53	-1211,43	15,71	10,05	21,87
3	7,00	-92,83 (-93,55)	107,02	680,48	-594,82	15,71	10,05	6,36
4	10,54	12,22 (58,64)	104,86	2388,73	1335,94	15,71	10,05	22,78
5	14,00	0,00 (1,09)	-11,61	-327,97	-189,08	0,00	10,05	28,34

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,57	275,48	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-47,70	289,54	0,00	0,00	0,00
3	7,00	6,13	289,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	59,97	288,92	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,40	272,24	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,99)	9,87	1038,68	-712,88	0,00	10,05	105,70
2	3,46	31,45 (74,72)	137,83	2526,51	1369,68	15,71	10,05	18,33
3	7,00	-61,15 (-61,56)	135,67	3089,69	-1401,88	15,71	10,05	22,77
4	10,54	57,04 (108,75)	133,51	1164,62	948,66	15,71	10,05	8,72
5	14,00	0,00 (-0,88)	-10,50	-303,85	-199,33	0,00	10,05	29,05

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 174 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,28	275,30	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-55,91	293,65	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,52	293,34	0,00	0,00	0,00
4	10,54	66,81	293,03	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,14	272,40	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,03)	11,81	1570,97	-898,21	0,00	10,05	133,44
2	3,46	28,11 (71,52)	139,78	2815,20	1440,37	15,71	10,05	20,14
3	7,00	-62,60 (-63,31)	137,62	3007,58	-1383,64	15,71	10,05	21,85
4	10,54	62,15 (115,82)	135,46	1066,02	911,49	15,71	10,05	7,87
5	14,00	0,00 (-0,89)	-12,45	-335,27	-185,98	0,00	10,05	27,01

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,33	275,58	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-56,08	293,93	0,00	0,00	0,00
3	7,00	6,77	293,62	0,00	0,00	0,00
4	10,54	69,35	293,31	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,15	272,11	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 175 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,03)	11,81	1570,97	-898,21	0,00	10,05	133,44
2	3,46	28,11 (71,52)	139,78	2815,20	1440,37	15,71	10,05	20,14
3	7,00	-62,60 (-63,31)	137,62	3007,58	-1383,64	15,71	10,05	21,85
4	10,54	62,15 (115,82)	135,46	1066,02	911,49	15,71	10,05	7,87
5	14,00	0,00 (-0,89)	-12,45	-335,27	-185,98	0,00	10,05	27,01

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,33	275,58	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-56,08	293,93	0,00	0,00	0,00
3	7,00	6,77	293,62	0,00	0,00	0,00
4	10,54	69,35	293,31	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,15	272,11	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,99)	9,87	1038,68	-712,88	0,00	10,05	105,70
2	3,46	31,45 (74,72)	137,83	2526,51	1369,68	15,71	10,05	18,33
3	7,00	-61,15 (-61,56)	135,67	3089,69	-1401,88	15,71	10,05	22,77
4	10,54	57,04 (108,75)	133,51	1164,62	948,66	15,71	10,05	8,72
5	14,00	0,00 (-0,88)	-10,50	-303,85	-199,33	0,00	10,05	29,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,28	275,30	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-55,91	293,65	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,52	293,34	0,00	0,00	0,00
4	10,54	66,81	293,03	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,14	272,40	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 176 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cmq
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in MPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0,00	0,00	-0,24	0,00	10,05	0,39	0,00	0,00
2	3,46	-11,25	102,75	15,71	10,05	0,64	2,63	0,18
3	7,00	-96,93	102,75	15,71	10,05	71,33	17,52	1,46
4	10,54	-11,25	102,75	15,71	10,05	0,64	2,63	0,18
5	14,00	0,00	-0,24	0,00	10,05	0,39	0,00	0,00

Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0,00	1,51	-0,011	0,00
2	3,46	-49,78	-0,068	0,00
3	7,00	1,71	0,002	0,00
4	10,54	53,74	0,074	0,00
5	14,00	-1,51	0,011	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 177 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0,00	0,00	-0,24	0,00	10,05	0,39	0,00	0,00
2	3,46	-11,25	102,75	15,71	10,05	0,64	2,63	0,18
3	7,00	-96,93	102,75	15,71	10,05	71,33	17,52	1,46
4	10,54	-11,25	102,75	15,71	10,05	0,64	2,63	0,18
5	14,00	0,00	-0,24	0,00	10,05	0,39	0,00	0,00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,51	-0,011	0,00
2	3,46	-49,78	-0,068	0,00
3	7,00	1,71	0,002	0,00
4	10,54	53,74	0,074	0,00
5	14,00	-1,51	0,011	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0,00	0,00	-0,24	0,00	10,05	0,39	0,00	0,00
2	3,46	-11,25	102,75	15,71	10,05	0,64	2,63	0,18
3	7,00	-96,93	102,75	15,71	10,05	71,33	17,52	1,46
4	10,54	-11,25	102,75	15,71	10,05	0,64	2,63	0,18
5	14,00	0,00	-0,24	0,00	10,05	0,39	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 178 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0,00	1,51	-0,011	0,00
2	3,46	-49,78	-0,068	0,00
3	7,00	1,71	0,002	0,00
4	10,54	53,74	0,074	0,00
5	14,00	-1,51	0,011	0,00

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X_i$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M_p$	Momento, espresse in kNm
$M_n$	Momento, espresse in kNm
$w_k$	Ampiezza fessure, espresse in mm
$w_{lim}$	Apertura limite fessure, espresse in mm
$s$	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
$\epsilon_{sm}$	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]**

N° X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
10,04	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,22	0,00	0,30	0,00	0,000000
23,46	15,71	10,05	207,03	-203,05	-11,25	0,00	0,30	0,00	0,000000
37,00	15,71	10,05	207,03	-203,05	-96,93	0,00	0,30	0,00	0,000000
410,54	15,71	10,05	207,03	-203,05	-11,25	0,00	0,30	0,00	0,000000
513,96	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,22	0,00	0,30	0,00	0,000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N° X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
10,04	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,22	0,00	0,40	0,00	0,000000
23,46	15,71	10,05	207,03	-203,05	-11,25	0,00	0,40	0,00	0,000000
37,00	15,71	10,05	207,03	-203,05	-96,93	0,00	0,40	0,00	0,000000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 179 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

410,54	15,71	10,05	207,03	-203,05	-11,25	0,00	0,40	0,00	0,000000
513,96	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,22	0,00	0,40	0,00	0,000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N° X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
10,04	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,22	0,00	100,00	0,00	0,000000
23,46	15,71	10,05	207,03	-203,05	-11,25	0,00	100,00	0,00	0,000000
37,00	15,71	10,05	207,03	-203,05	-96,93	0,00	100,00	0,00	0,000000
410,54	15,71	10,05	207,03	-203,05	-11,25	0,00	100,00	0,00	0,000000
513,96	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,22	0,00	100,00	0,00	0,000000

Inviluppo sollecitazioni nodali

**Inviluppo sollecitazioni fondazione**

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,00	0,00	0,00	1,14	1,96	-12,45	11,81
3,46	-62,15	18,48	-65,26	-47,46	102,75	139,78
7,00	61,15	126,00	-2,94	6,77	102,75	137,62
10,54	-62,15	18,48	51,41	69,86	102,75	139,78
14,00	0,00	0,00	-1,96	-1,14	-12,45	11,81

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0,00	0,00	10,05	27,01
3,46	15,71	10,05	8,27
7,00	15,71	10,05	4,46
10,54	15,71	10,05	7,87
14,00	0,00	10,05	27,01

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 180 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0,00	273,85	0,00	0,00	0,00
3,46	293,04	0,00	0,00	0,00
7,00	293,04	0,00	0,00	0,00
10,54	293,04	0,00	0,00	0,00
14,00	273,85	0,00	0,00	0,00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0,00	0,00	10,05	0,003	0,000	0,388
3,46	15,71	10,05	0,182	2,628	0,638
7,00	15,71	10,05	1,457	17,521	71,327
10,54	15,71	10,05	0,182	2,628	0,638
14,00	0,00	10,05	0,003	0,000	0,388

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0,00	-0,01	0,00
3,46	-0,07	0,00
7,00	0,00	0,00
10,54	0,07	0,00
14,00	0,01	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 181 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## 4.2. MURI SBOCCO SOTTOVIA

### 4.2.1. MURO TIPO "4"

#### **VERIFICA PARAMENTO LATO DESTRO (ALTEZZA MASSIMA)**

Geometria muro e fondazione

Descrizione

**Muro a gradoni in c.a.**

Descrizione dei gradoni

*Simbologia adottata*

Nr.	numero d'ordine del gradone (a partire dall'alto)
Bs	base superiore del gradone espressa in [m]
Bi	base inferiore del gradone espressa in [m]
Hg	altezza del gradone espressa in [m]
$\alpha_e$	inclinazione esterna del gradone espressa in [°]
$\alpha_i$	inclinazione interna del gradone espressa in [°]

<b>Nr.</b>	<b>Bs</b>	<b>Bi</b>	<b>Hg</b>	<b><math>\alpha_e</math></b>	<b><math>\alpha_i</math></b>
1	0,30	0,30	3,10	0,00	0,00
2	0,60	0,60	4,50	0,00	0,00

Altezza del paramento      7,60 [m]

**Stratigrafia**

*Simbologia adottata*

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

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 182 di 349



PROGETTO ESECUTIVO

Partecipazione spinta passiva (percento)	50,0
Lunghezza del muro	10,00 [m]
Peso muro	393,4981 [kN]
Baricentro del muro	X=-4,96 Y=-7,22

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = -8,50
Punto superiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	8,50 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0,00 [°]	

COMBINAZIONE n° 1

Valore della spinta statica	217,9036 [kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	200,0876 [kN]	
Componente verticale della spinta statica	86,2956 [kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50 [m]	Y = -5,66 [m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33 [°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94 [°]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	200,0876 [kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	540,3086 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 184 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	3,0296	0,0268	0,4162
3	0,78	6,4182	0,3224	1,6647
4	1,16	10,1658	1,2091	3,7456
5	1,55	14,2723	3,0097	6,6589
6	1,94	18,7379	6,0465	10,4046
7	2,33	23,5622	10,6422	14,9821
8	2,71	28,7438	17,1185	20,3879
9	3,10	34,2873	25,7977	26,6330
10	3,10	57,2587	24,0491	26,6339
11	3,48	65,7240	34,4101	33,4714
12	3,85	74,5239	47,3800	41,0849
13	4,22	83,6600	63,2502	49,4778
14	4,60	93,1324	82,3131	58,6503
15	4,97	102,9405	104,8609	68,6015
16	5,35	113,0848	131,1856	79,3320
17	5,72	123,5658	161,5797	90,8431
18	6,10	134,3829	196,3358	103,1337
19	6,47	145,5362	235,7462	116,2039
20	6,85	157,0258	280,1031	130,0536
21	7,22	168,8512	329,6990	144,6821
22	7,60	180,9813	384,8249	160,0169

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 185 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

$V_{cd}$  Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 $V_{wd}$  Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$N_u$	$M_u$	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3881,86	-34,38	1281,31	176,25	0,00
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3178,58	-159,65	495,25	176,25	0,00
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1907,44	-226,87	187,63	176,25	0,00
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	892,74	-188,26	62,55	176,25	0,00
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	450,15	-145,26	24,02	176,25	0,00
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	279,91	-126,43	11,88	176,25	0,00
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	196,86	-117,24	6,85	176,25	0,00
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	148,75	-111,92	4,34	176,25	0,00
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2181,48	-916,24	38,10	379,61	0,00
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1649,48	-863,59	25,10	379,61	0,00
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1278,11	-812,58	17,15	379,61	0,00
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1023,92	-774,12	12,24	379,61	0,00
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	828,94	-732,65	8,90	379,61	0,00
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	690,27	-703,15	6,71	379,61	0,00
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	587,23	-681,23	5,19	379,61	0,00
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	508,08	-664,39	4,11	379,61	0,00
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	445,66	-651,11	3,32	379,61	0,00
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	395,35	-640,41	2,72	379,61	0,00
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	354,09	-631,63	2,26	379,61	0,00
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	319,74	-624,33	1,89	379,61	0,00
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	290,71	-618,15	1,61	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	210,0880	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	198,5990	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	68,5228	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 186 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	198,5990	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	508,5709	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	2,9926	0,0320	0,4131
3	0,78	6,2703	0,3413	1,6523
4	1,16	9,8331	1,2482	3,7178
5	1,55	13,6809	3,0728	6,6094
6	1,94	17,8137	6,1352	10,3272
7	2,33	22,2314	10,7555	14,8706
8	2,71	26,9328	17,2530	20,2362
9	3,10	31,9217	25,9478	26,4349
10	3,10	49,5920	25,3493	26,4357
11	3,48	57,4499	35,8088	33,2224
12	3,85	65,5736	48,8777	40,7792
13	4,22	73,9642	64,8454	49,1097
14	4,60	82,6218	84,0021	58,2140
15	4,97	91,5460	106,6378	68,0912
16	5,35	100,7372	133,0423	78,7418
17	5,72	110,1956	163,5059	90,1673
18	6,10	119,9211	198,3191	102,3665
19	6,47	129,9135	237,7719	115,3394
20	6,85	140,1728	282,1546	129,0860
21	7,22	150,6989	331,7573	143,6057
22	7,60	161,4668	386,8669	158,8264

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 187 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 2

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3865,83	-41,31	1291,78	176,25	0,00
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3071,28	-167,19	489,81	176,25	0,00
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1801,54	-228,69	183,21	176,25	0,00
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	806,91	-181,23	58,98	176,25	0,00
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	408,34	-140,63	22,92	176,25	0,00
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	255,81	-123,76	11,51	176,25	0,00
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	180,13	-115,39	6,69	176,25	0,00
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	135,94	-110,50	4,26	176,25	0,00
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1700,03	-868,98	34,28	379,61	0,00
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1311,56	-817,50	22,83	379,61	0,00
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1043,98	-778,17	15,92	379,61	0,00
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	837,83	-734,53	11,33	379,61	0,00
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	691,94	-703,50	8,37	379,61	0,00
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	584,28	-680,60	6,38	379,61	0,00
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	502,10	-663,12	4,98	379,61	0,00
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	437,67	-649,41	3,97	379,61	0,00
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	386,05	-638,43	3,22	379,61	0,00
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	343,93	-629,47	2,65	379,61	0,00
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	309,03	-622,05	2,20	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 188 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	279,73	-615,81	1,86	379,61	0,00
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	254,81	-610,51	1,58	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	231,0967	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	218,4589	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	75,3751	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	218,4589	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	520,0782	[kN]

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	167,6181	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	153,9135	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	66,3812	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Incremento sismico della spinta	8,4418	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,25	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		

Inerzia del muro	10,8707	[kN]
Inerzia verticale del muro	-5,4353	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	173,8217	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	503,6941	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 189 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	3,1245	0,0767	0,7150
3	0,78	6,5251	0,5131	2,0702
4	1,16	10,2019	1,5572	4,0657
5	1,55	14,1549	3,4572	6,7015
6	1,94	18,3839	6,4613	9,9776
7	2,33	22,8890	10,8175	13,8935
8	2,71	27,6689	16,7732	18,4467
9	3,10	32,7272	24,5764	23,6454
10	3,10	50,3975	23,8571	23,6461
11	3,48	58,3141	33,0579	29,3640
12	3,85	66,4882	44,4373	35,6788
13	4,22	74,9209	58,2197	42,5932
14	4,60	83,6123	74,6298	50,1072
15	4,97	92,5619	93,8925	58,2203
16	5,35	101,7701	116,2323	66,9328
17	5,72	111,2373	141,8743	76,2457
18	6,10	120,9631	171,0435	86,1583
19	6,47	130,9475	203,9647	96,6706
20	6,85	141,1906	240,8629	107,7824
21	7,22	151,6920	281,9630	119,4934
22	7,60	162,4277	327,4886	131,7477

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 190 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3748,55	-92,00	1199,73	176,25	0,00
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2537,20	-199,49	388,83	176,25	0,00
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1453,11	-221,80	142,43	176,25	0,00
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	699,53	-170,86	49,42	176,25	0,00
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	396,37	-139,31	21,56	176,25	0,00
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	263,72	-124,64	11,52	176,25	0,00
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	192,62	-116,77	6,96	176,25	0,00
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	149,08	-111,95	4,56	176,25	0,00
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1875,12	-887,64	37,21	379,61	0,00
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1487,76	-843,40	25,51	379,61	0,00
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1198,24	-800,84	18,02	379,61	0,00
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	985,74	-766,00	13,16	379,61	0,00
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	818,29	-730,38	9,79	379,61	0,00
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	693,95	-703,93	7,50	379,61	0,00
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	598,58	-683,64	5,88	379,61	0,00
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	523,49	-667,67	4,71	379,61	0,00
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	463,09	-654,82	3,83	379,61	0,00
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	413,65	-644,30	3,16	379,61	0,00
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	372,56	-635,56	2,64	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 191 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	337,96	-628,20	2,23	379,61	0,00
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	308,46	-621,93	1,90	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	167,6181	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	153,9135	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	66,3812	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	13,0631	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,25	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	10,8707	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,4353	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	178,0652	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	517,6809	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	3,1991	0,0990	0,8880
3	0,78	6,6744	0,6248	2,4163

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 192 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

4	1,16	10,4258	1,8253	4,5848
5	1,55	14,4534	3,9489	7,3936
6	1,94	18,7571	7,2435	10,8428
7	2,33	23,3368	11,9572	14,9317
8	2,71	28,1913	18,3376	19,6579
9	3,10	33,3242	26,6325	25,0297
10	3,10	50,9945	25,8236	25,0304
11	3,48	58,9834	35,5532	30,9157
12	3,85	67,2297	47,5243	37,3980
13	4,22	75,7346	61,9611	44,4798
14	4,60	84,4982	79,0884	52,1613
15	4,97	93,5201	99,1311	60,4418
16	5,35	102,8005	122,3137	69,3218
17	5,72	112,3399	148,8613	78,8022
18	6,10	122,1379	178,9989	88,8822
19	6,47	132,1945	212,9513	99,5619
20	6,85	142,5098	250,9435	110,8412
21	7,22	153,0834	293,2003	122,7197
22	7,60	163,8914	339,9456	135,1414

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 193 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3695,01	-114,37	1155,01	176,25	0,00
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2267,78	-212,28	339,77	176,25	0,00
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1198,54	-209,84	114,96	176,25	0,00
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	583,20	-159,34	40,35	176,25	0,00
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	346,44	-133,79	18,47	176,25	0,00
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	237,61	-121,75	10,18	176,25	0,00
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	176,83	-115,02	6,27	176,25	0,00
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	138,64	-110,80	4,16	176,25	0,00
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1720,26	-871,14	33,73	379,61	0,00
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1370,66	-826,19	23,24	379,61	0,00
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1115,75	-788,72	16,60	379,61	0,00
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	918,90	-751,78	12,13	379,61	0,00
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	769,18	-719,93	9,10	379,61	0,00
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	656,59	-695,98	7,02	379,61	0,00
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	569,35	-677,42	5,54	379,61	0,00
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	500,11	-662,69	4,45	379,61	0,00
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	444,04	-650,77	3,64	379,61	0,00
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	397,88	-640,95	3,01	379,61	0,00
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	359,33	-632,75	2,52	379,61	0,00
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	326,75	-625,82	2,13	379,61	0,00
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	298,85	-619,88	1,82	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	210,0880	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	198,5990	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	68,5228	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	14,9752	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,25	[m]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 194 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]
Inerzia del muro	10,8707	[kN]
Inerzia verticale del muro	5,4353	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	224,9119	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	519,5336	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	3,1918	0,1292	1,0691
3	0,78	6,6686	0,7900	2,9643
4	1,16	10,4306	2,3025	5,6857
5	1,55	14,4775	4,9868	9,2333
6	1,94	18,8095	9,1631	13,6070
7	2,33	23,4264	15,1516	18,8064
8	2,71	28,3270	23,2715	24,8280
9	3,10	33,5150	33,8428	31,6826
10	3,10	51,1853	33,0053	31,6835
11	3,48	59,2360	45,5082	39,1812
12	3,85	67,5524	60,8872	47,4490
13	4,22	76,1357	79,4316	56,4905
14	4,60	84,9860	101,4315	66,3057
15	4,97	94,1030	127,1771	76,8940
16	5,35	103,4869	156,9581	88,2556
17	5,72	113,1381	191,0649	100,3921

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 195 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

18	6,10	123,0563	229,7879	113,3023
19	6,47	133,2414	273,4172	126,9862
20	6,85	143,6935	322,2429	141,4438
21	7,22	154,4123	376,5553	156,6746
22	7,60	165,3730	436,6412	172,6063

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3433,47	-138,98	1075,72	176,25	0,00
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1913,28	-226,65	286,91	176,25	0,00
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	829,34	-183,07	79,51	176,25	0,00
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	408,26	-140,62	28,20	176,25	0,00
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	253,53	-123,51	13,48	176,25	0,00
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	178,05	-115,16	7,60	176,25	0,00
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	134,28	-110,32	4,74	176,25	0,00
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	106,17	-107,21	3,17	176,25	0,00
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1254,88	-809,17	24,52	379,61	0,00
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1001,40	-769,33	16,91	379,61	0,00
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	807,87	-728,16	11,96	379,61	0,00
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	669,80	-698,79	8,80	379,61	0,00
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	567,21	-676,97	6,67	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 196 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	488,53	-660,23	5,19	379,61	0,00
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	426,63	-647,06	4,12	379,61	0,00
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	376,89	-636,48	3,33	379,61	0,00
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	336,22	-627,83	2,73	379,61	0,00
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	302,45	-620,65	2,27	379,61	0,00
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	274,06	-614,61	1,91	379,61	0,00
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	249,92	-609,47	1,62	379,61	0,00
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	229,16	-605,06	1,39	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	210,0880	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	198,5990	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	68,5228	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,1820	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,25	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,8707	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,4353	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	219,4355	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	505,4874	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 197 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	3,1147	0,0975	0,8458
3	0,78	6,5145	0,6400	2,5177
4	1,16	10,1994	1,9477	5,0158
5	1,55	14,1693	4,3408	8,3400
6	1,94	18,4243	8,1393	12,4905
7	2,33	22,9641	13,6634	17,4666
8	2,71	27,7877	21,2324	23,2649
9	3,10	32,8986	31,1663	29,8962
10	3,10	50,5689	30,4212	29,8971
11	3,48	58,5450	42,2361	37,1786
12	3,85	66,7869	56,8459	45,2303
13	4,22	75,2957	74,5402	54,0557
14	4,60	84,0714	95,6089	63,6549
15	4,97	93,1139	120,3423	74,0270
16	5,35	102,4232	149,0301	85,1726
17	5,72	111,9998	181,9626	97,0929
18	6,10	121,8434	219,4302	109,7870
19	6,47	131,9540	261,7231	123,2548
20	6,85	142,3315	309,1314	137,4964
21	7,22	152,9758	361,9454	152,5110
22	7,60	163,8619	420,4518	168,2266

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 198 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Vcd Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls

Vwd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3684,77	-115,33	1183,01	176,25	0,00
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2193,49	-215,50	336,71	176,25	0,00
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1055,55	-201,57	103,49	176,25	0,00
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	487,73	-149,42	34,42	176,25	0,00
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	288,28	-127,35	15,65	176,25	0,00
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	197,09	-117,26	8,58	176,25	0,00
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	146,08	-111,62	5,26	176,25	0,00
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	114,09	-108,08	3,47	176,25	0,00
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1374,24	-826,71	27,18	379,61	0,00
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1087,52	-784,57	18,58	379,61	0,00
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	871,37	-741,67	13,05	379,61	0,00
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	715,75	-708,57	9,51	379,61	0,00
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	601,73	-684,31	7,16	379,61	0,00
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	515,25	-665,91	5,53	379,61	0,00
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	447,80	-651,57	4,37	379,61	0,00
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	394,00	-640,12	3,52	379,61	0,00
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	350,28	-630,82	2,87	379,61	0,00
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	314,17	-623,14	2,38	379,61	0,00
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	283,95	-616,71	1,99	379,61	0,00
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	258,35	-611,27	1,69	379,61	0,00
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	236,41	-606,60	1,44	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	210,0880	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	198,5990	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	68,5228	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 199 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Incremento sismico della spinta	9,1820	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,25	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,8707	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,4353	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	219,4355	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	505,4874	[kN]

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	210,0880	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	198,5990	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	68,5228	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	14,9752	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,25	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,8707	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,4353	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	224,9119	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	519,5336	[kN]

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	167,6181	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	153,9135	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 200 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Componente verticale della spinta statica	66,3812	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	153,9135	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	506,4293	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	2,9882	0,0206	0,3201
3	0,78	6,2525	0,2480	1,2806
4	1,16	9,7930	0,9301	2,8813
5	1,55	13,6096	2,3151	5,1223
6	1,94	17,7023	4,6512	8,0035
7	2,33	22,0711	8,1863	11,5247
8	2,71	26,7146	13,1681	15,6830
9	3,10	31,6366	19,8443	20,4869
10	3,10	49,3069	19,2886	20,4876
11	3,48	57,0917	27,2586	25,7473
12	3,85	65,1338	37,2354	31,6037
13	4,22	73,4346	49,4433	38,0599
14	4,60	81,9940	64,1070	45,1156
15	4,97	90,8118	81,4515	52,7704
16	5,35	99,8880	101,7013	61,0247
17	5,72	109,2233	125,0814	69,8793

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 201 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

18	6,10	118,8172	151,8168	79,3336
19	6,47	128,6697	182,1325	89,3876
20	6,85	138,7808	216,2532	100,0412
21	7,22	149,1503	254,4039	111,2939
22	7,60	159,7541	296,8084	123,0899

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 13

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	1,30	-10,0883	-14,3630
3	2,60	-34,3348	-21,7819
4	3,90	-63,7122	-22,2567
5	5,20	-89,1931	-15,7874
6	6,50	-101,7502	-2,3739
7	7,80	-92,3561	17,9837
8	9,10	-51,9834	45,2855
9	10,40	28,3952	79,5313
10	11,70	157,8071	120,7213
11	13,00	345,2797	168,8554

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 13

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 202 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,02	-0,0203	-2,0291
3	0,04	-0,0812	-4,0599
4	0,06	-0,1827	-6,0923
5	0,08	-0,3249	-8,1264
6	0,10	-0,5078	-10,1621
7	0,12	-0,7314	-12,1995
8	0,14	-0,9958	-14,2385
9	0,16	-1,3009	-16,2791
10	0,18	-1,6469	-18,3214
11	0,20	-2,0338	-20,3653

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,010	0,001	-0,123	-0,149
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,033	0,006	-0,128	-0,441
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,092	0,013	0,420	-1,097
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,239	0,023	3,827	-2,441
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,490	0,036	11,525	-4,448
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,866	0,052	24,298	-7,251
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,391	0,071	43,122	-11,024

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 203 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,092	0,093	69,027	-15,936
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,449	0,043	6,889	-5,766
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,628	0,054	11,328	-7,940
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,849	0,066	17,208	-10,602
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,118	0,080	24,686	-13,803
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,437	0,095	33,920	-17,595
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,813	0,111	45,072	-22,031
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2,249	0,128	58,302	-27,162
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2,751	0,147	73,774	-33,044
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	3,322	0,167	91,651	-39,728
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	3,968	0,188	112,094	-47,268
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	4,694	0,210	135,268	-55,718
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	5,503	0,234	161,335	-65,131
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	6,401	0,259	190,463	-75,559

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,39	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,78	0,001005	0,001005	-22,20	-0,25	0,0000	0,00	0,000
4	1,16	0,001005	0,001005	-22,20	-0,93	0,0000	0,00	0,000
5	1,55	0,001005	0,001005	-22,20	-2,32	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 204 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

6	1,94	0,001005	0,001005	-22,20	-4,65	0,0000	0,00	0,000
7	2,33	0,001005	0,001005	-22,20	-8,19	0,0000	0,00	0,000
8	2,71	0,001005	0,001005	-22,20	-13,17	0,0000	0,00	0,000
9	3,10	0,001005	0,001005	-22,20	-19,84	0,0000	0,00	0,000
10	3,10	0,002714	0,001005	-94,58	-19,29	0,0000	0,00	0,000
11	3,48	0,002714	0,001005	-94,58	-27,26	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	0,002714	0,001005	-94,58	-37,24	0,0000	0,00	0,000
13	4,22	0,002714	0,001005	-94,58	-49,44	0,0000	0,00	0,000
14	4,60	0,002714	0,001005	-94,58	-64,11	0,0000	0,00	0,000
15	4,97	0,002714	0,001005	-94,58	-81,45	0,0000	0,00	0,000
16	5,35	0,002714	0,001005	-94,58	-101,70	0,0170	131,25	0,038
17	5,72	0,002714	0,001005	-94,58	-125,08	0,0215	131,25	0,048
18	6,10	0,002714	0,001005	-94,58	-151,82	0,0326	131,25	0,073
19	6,47	0,002714	0,001005	-94,58	-182,13	0,0447	131,25	0,100
20	6,85	0,002714	0,001005	-94,58	-216,25	0,0576	131,25	0,129
21	7,22	0,002714	0,001005	-94,58	-254,40	0,0716	131,25	0,160
22	7,60	0,002714	0,001005	-94,58	-296,81	0,0868	131,25	0,194

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	167,6181	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	153,9135	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	66,3812	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	153,9135	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	506,4293	[kN]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 205 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	2,9882	0,0206	0,3201
3	0,78	6,2525	0,2480	1,2806
4	1,16	9,7930	0,9301	2,8813
5	1,55	13,6096	2,3151	5,1223
6	1,94	17,7023	4,6512	8,0035
7	2,33	22,0711	8,1863	11,5247
8	2,71	26,7146	13,1681	15,6830
9	3,10	31,6366	19,8443	20,4869
10	3,10	49,3069	19,2886	20,4876
11	3,48	57,0917	27,2586	25,7473
12	3,85	65,1338	37,2354	31,6037
13	4,22	73,4346	49,4433	38,0599
14	4,60	81,9940	64,1070	45,1156
15	4,97	90,8118	81,4515	52,7704
16	5,35	99,8880	101,7013	61,0247
17	5,72	109,2233	125,0814	69,8793
18	6,10	118,8172	151,8168	79,3336
19	6,47	128,6697	182,1325	89,3876
20	6,85	138,7808	216,2532	100,0412
21	7,22	149,1503	254,4039	111,2939
22	7,60	159,7541	296,8084	123,0899

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 206 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,010	0,001	-0,123	-0,149
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,033	0,006	-0,128	-0,441
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,092	0,013	0,420	-1,097
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,239	0,023	3,827	-2,441
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,490	0,036	11,525	-4,448
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,866	0,052	24,298	-7,251
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,391	0,071	43,122	-11,024
9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,092	0,093	69,027	-15,936
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,449	0,043	6,889	-5,766
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,628	0,054	11,328	-7,940
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,849	0,066	17,208	-10,602
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,118	0,080	24,686	-13,803
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,437	0,095	33,920	-17,595
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,813	0,111	45,072	-22,031
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2,249	0,128	58,302	-27,162
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2,751	0,147	73,774	-33,044
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	3,322	0,167	91,651	-39,728
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	3,968	0,188	112,094	-47,268
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	4,694	0,210	135,268	-55,718
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	5,503	0,234	161,335	-65,131
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	6,401	0,259	190,463	-75,559

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 207 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 14

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,39	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,78	0,001005	0,001005	-22,20	-0,25	0,0000	0,00	0,000
4	1,16	0,001005	0,001005	-22,20	-0,93	0,0000	0,00	0,000
5	1,55	0,001005	0,001005	-22,20	-2,32	0,0000	0,00	0,000
6	1,94	0,001005	0,001005	-22,20	-4,65	0,0000	0,00	0,000
7	2,33	0,001005	0,001005	-22,20	-8,19	0,0000	0,00	0,000
8	2,71	0,001005	0,001005	-22,20	-13,17	0,0000	0,00	0,000
9	3,10	0,001005	0,001005	-22,20	-19,84	0,0000	0,00	0,000
10	3,10	0,002714	0,001005	-94,58	-19,29	0,0000	0,00	0,000
11	3,48	0,002714	0,001005	-94,58	-27,26	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	0,002714	0,001005	-94,58	-37,24	0,0000	0,00	0,000
13	4,22	0,002714	0,001005	-94,58	-49,44	0,0000	0,00	0,000
14	4,60	0,002714	0,001005	-94,58	-64,11	0,0000	0,00	0,000
15	4,97	0,002714	0,001005	-94,58	-81,45	0,0000	0,00	0,000
16	5,35	0,002714	0,001005	-94,58	-101,70	0,0170	131,25	0,038
17	5,72	0,002714	0,001005	-94,58	-125,08	0,0215	131,25	0,048
18	6,10	0,002714	0,001005	-94,58	-151,82	0,0326	131,25	0,073
19	6,47	0,002714	0,001005	-94,58	-182,13	0,0447	131,25	0,100
20	6,85	0,002714	0,001005	-94,58	-216,25	0,0576	131,25	0,129

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 208 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

21	7,22	0,002714	0,001005	-94,58	-254,40	0,0716	131,25	0,160
22	7,60	0,002714	0,001005	-94,58	-296,81	0,0868	131,25	0,194

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	167,6181	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	153,9135	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	66,3812	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -5,66	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	153,9135	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	506,4293	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,39	2,9882	0,0206	0,3201
3	0,78	6,2525	0,2480	1,2806
4	1,16	9,7930	0,9301	2,8813
5	1,55	13,6096	2,3151	5,1223
6	1,94	17,7023	4,6512	8,0035
7	2,33	22,0711	8,1863	11,5247
8	2,71	26,7146	13,1681	15,6830
9	3,10	31,6366	19,8443	20,4869
10	3,10	49,3069	19,2886	20,4876

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 209 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

11	3,48	57,0917	27,2586	25,7473
12	3,85	65,1338	37,2354	31,6037
13	4,22	73,4346	49,4433	38,0599
14	4,60	81,9940	64,1070	45,1156
15	4,97	90,8118	81,4515	52,7704
16	5,35	99,8880	101,7013	61,0247
17	5,72	109,2233	125,0814	69,8793
18	6,10	118,8172	151,8168	79,3336
19	6,47	128,6697	182,1325	89,3876
20	6,85	138,7808	216,2532	100,0412
21	7,22	149,1503	254,4039	111,2939
22	7,60	159,7541	296,8084	123,0899

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,39	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,010	0,001	-0,123	-0,149
3	0,78	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,033	0,006	-0,128	-0,441
4	1,16	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,092	0,013	0,420	-1,097
5	1,55	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,239	0,023	3,827	-2,441
6	1,94	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,490	0,036	11,525	-4,448
7	2,33	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,866	0,052	24,298	-7,251
8	2,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,391	0,071	43,122	-11,024

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 210 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

9	3,10	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,092	0,093	69,027	-15,936
10	3,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,449	0,043	6,889	-5,766
11	3,48	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,628	0,054	11,328	-7,940
12	3,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	0,849	0,066	17,208	-10,602
13	4,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,118	0,080	24,686	-13,803
14	4,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,437	0,095	33,920	-17,595
15	4,97	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	1,813	0,111	45,072	-22,031
16	5,35	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2,249	0,128	58,302	-27,162
17	5,72	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	2,751	0,147	73,774	-33,044
18	6,10	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	3,322	0,167	91,651	-39,728
19	6,47	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	3,968	0,188	112,094	-47,268
20	6,85	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	4,694	0,210	135,268	-55,718
21	7,22	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	5,503	0,234	161,335	-65,131
22	7,60	1,0000	0,6000	0,002714	0,001005	6,401	0,259	190,463	-75,559

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,39	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,78	0,001005	0,001005	-22,20	-0,25	0,0000	0,00	0,000
4	1,16	0,001005	0,001005	-22,20	-0,93	0,0000	0,00	0,000
5	1,55	0,001005	0,001005	-22,20	-2,32	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 211 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

6	1,94	0,001005	0,001005	-22,20	-4,65	0,0000	0,00	0,000
7	2,33	0,001005	0,001005	-22,20	-8,19	0,0000	0,00	0,000
8	2,71	0,001005	0,001005	-22,20	-13,17	0,0000	0,00	0,000
9	3,10	0,001005	0,001005	-22,20	-19,84	0,0000	0,00	0,000
10	3,10	0,002714	0,001005	-94,58	-19,29	0,0000	0,00	0,000
11	3,48	0,002714	0,001005	-94,58	-27,26	0,0000	0,00	0,000
12	3,85	0,002714	0,001005	-94,58	-37,24	0,0000	0,00	0,000
13	4,22	0,002714	0,001005	-94,58	-49,44	0,0000	0,00	0,000
14	4,60	0,002714	0,001005	-94,58	-64,11	0,0000	0,00	0,000
15	4,97	0,002714	0,001005	-94,58	-81,45	0,0000	0,00	0,000
16	5,35	0,002714	0,001005	-94,58	-101,70	0,0170	131,25	0,038
17	5,72	0,002714	0,001005	-94,58	-125,08	0,0215	131,25	0,048
18	6,10	0,002714	0,001005	-94,58	-151,82	0,0326	131,25	0,073
19	6,47	0,002714	0,001005	-94,58	-182,13	0,0447	131,25	0,100
20	6,85	0,002714	0,001005	-94,58	-216,25	0,0576	131,25	0,129
21	7,22	0,002714	0,001005	-94,58	-254,40	0,0716	131,25	0,160
22	7,60	0,002714	0,001005	-94,58	-296,81	0,0868	131,25	0,194

**VERIFICA PARAMENTO LATO SINISTRO (ALTEZZA MASSIMA)**

Geometria muro e fondazione

Descrizione

**Muro a gradoni in c.a.**

Descrizione dei gradoni

*Simbologia adottata*

- Nr. numero d'ordine del gradone (a partire dall'alto)  
 Bs base superiore del gradone espressa in [m]  
 Bi base inferiore del gradone espressa in [m]  
 Hg altezza del gradone espressa in [m]  
 $\alpha_e$  inclinazione esterna del gradone espressa in [°]  
 $\alpha_i$  inclinazione interna del gradone espressa in [°]

**Nr. Bs Bi Hg  $\alpha_e$   $\alpha_i$**

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 212 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

1	0,30	0,30	3,85	0,00	0,00
2	0,60	0,60	4,50	0,00	0,00

Altezza del paramento 8,35 [m]

Stratigrafia

Simbologia adottata

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

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
2	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
3	2,50	0,00	12,76	0,00	Terreno riporto
4	1,75	0,00	12,77	0,00	Terreno riporto
5	3,00	0,00	3,90	0,00	Terreno di fondazione
6	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
7	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
8	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
9	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
10	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 213 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		



PROGETTO ESECUTIVO

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	236,9775	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	570,9977	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,3651	0,0395	0,5072
3	0,86	7,1677	0,4473	2,0288
4	1,28	11,4078	1,6574	4,5648
5	1,71	16,0854	4,1037	8,1152
6	2,14	21,2005	8,2200	12,6799
7	2,57	26,7503	14,4399	18,2526
8	2,99	32,7391	23,1947	24,8432
9	3,42	39,1667	34,9210	32,4512
10	3,85	46,0317	50,0532	41,0736
11	3,85	74,5649	47,3641	41,0843
12	4,26	84,5534	64,8326	50,2911
13	4,67	94,9368	86,1354	60,4133
14	5,08	105,7164	111,6486	71,4540
15	5,49	116,8983	141,7476	83,4277
16	5,90	128,4821	176,8154	96,3331
17	6,30	140,4660	217,2325	110,1663
18	6,71	152,8500	263,3783	124,9271
19	7,12	165,6341	315,6324	140,6157
20	7,53	178,8091	374,3741	157,2106
21	7,94	192,3886	439,9723	174,7431
22	8,35	206,3730	512,8148	193,2148

Armature e tensioni nei materiali del muro

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 215 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 1

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

- B base della sezione espressa in [m]  
 H altezza della sezione espressa in [m]  
 A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]  
 A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]  
 N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]  
 M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]  
 CS coefficiente sicurezza sezione  
 V<sub>cd</sub> Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 V<sub>wd</sub> Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3856,64	-45,28	1146,07	176,25	0,00
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2883,69	-179,97	402,32	176,25	0,00
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1551,90	-225,47	136,04	176,25	0,00
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	650,81	-166,03	40,46	176,25	0,00
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	344,50	-133,57	16,25	176,25	0,00
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	222,43	-120,07	8,31	176,25	0,00
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	159,67	-113,13	4,88	176,25	0,00
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	122,23	-108,98	3,12	176,25	0,00
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	97,73	-106,27	2,12	176,25	0,00
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1574,11	-999,88	21,11	379,61	0,00
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1258,10	-964,66	14,88	379,61	0,00
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1030,69	-935,13	10,86	379,61	0,00
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	855,87	-903,89	8,10	379,61	0,00
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	726,35	-880,75	6,21	379,61	0,00
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	627,10	-863,01	4,88	379,61	0,00
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	549,01	-849,06	3,91	379,61	0,00
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	486,23	-837,84	3,18	379,61	0,00
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	434,85	-828,66	2,63	379,61	0,00
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	392,14	-821,02	2,19	379,61	0,00
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	356,20	-814,60	1,85	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 216 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

22 8,35 1,0000 0,6000 0,003717 0,001005 325,62 -809,14 1,58 379,61 0,00

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica 248,8216 [kN]  
 Componente orizzontale della spinta statica 235,2145 [kN]  
 Componente verticale della spinta statica 81,1563 [kN]  
 Punto d'applicazione della spinta X = 0,50 [m] Y = -6,16 [m]  
 Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie 19,04 [°]  
 Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche 55,63 [°]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 235,2145 [kN]  
 Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 533,8457 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,3200	0,0457	0,5034
3	0,86	6,9875	0,4701	2,0137
4	1,28	11,0023	1,7037	4,5308
5	1,71	15,3646	4,1773	8,0548
6	2,14	20,0742	8,3217	12,5856
7	2,57	25,1290	14,5669	18,1168
8	2,99	30,5324	23,3412	24,6584
9	3,42	36,2842	35,0780	32,2098
10	3,85	42,3834	50,2083	40,7680
11	3,85	64,3321	49,0543	40,7786

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 217 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

12	4,26	73,5029	66,6293	49,9169
13	4,67	82,9872	88,0336	59,9638
14	5,08	92,7860	113,6405	70,9224
15	5,49	102,9044	143,8232	82,8070
16	5,90	113,3419	178,9616	95,6165
17	6,30	124,0970	219,4333	109,3467
18	6,71	135,1699	265,6149	123,9977
19	7,12	146,5605	317,8831	139,5695
20	7,53	158,2615	376,6141	156,0410
21	7,94	170,2836	442,1746	173,4431
22	8,35	182,6273	514,9496	191,7774

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

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

- B base della sezione espressa in [m]  
 H altezza della sezione espressa in [m]  
 A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]  
 A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]  
 N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]  
 M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]  
 CS coefficiente sicurezza sezione  
 V<sub>cd</sub> Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 V<sub>wd</sub> Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3839,06	-52,88	1156,33	176,25	0,00
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2772,61	-186,52	396,80	176,25	0,00
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1425,82	-220,79	129,59	176,25	0,00
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	587,70	-159,78	38,25	176,25	0,00
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	314,10	-130,21	15,65	176,25	0,00
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	203,52	-117,98	8,10	176,25	0,00
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	146,00	-111,61	4,78	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 218 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	111,50	-107,80	3,07	176,25	0,00
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	88,88	-105,29	2,10	176,25	0,00
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1266,30	-965,58	19,68	379,61	0,00
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1031,83	-935,34	14,04	379,61	0,00
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	851,31	-903,08	10,26	379,61	0,00
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	717,88	-879,23	7,74	379,61	0,00
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	616,07	-861,04	5,99	379,61	0,00
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	536,29	-846,78	4,73	379,61	0,00
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	472,43	-835,37	3,81	379,61	0,00
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	420,38	-826,07	3,11	379,61	0,00
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	377,31	-818,37	2,57	379,61	0,00
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	341,19	-811,92	2,16	379,61	0,00
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	310,57	-806,45	1,82	379,61	0,00
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	284,34	-801,76	1,56	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	273,7038	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	258,7359	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	89,2720	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	258,7359	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	547,3289	[kN]

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	198,5217	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	182,2904	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	78,6198	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]			

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 219 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,9982	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,63	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	11,0230	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,5115	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	203,9770	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	529,0158	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,4800	0,1062	0,8605
3	0,86	7,2966	0,6969	2,5014
4	1,28	11,4496	2,1060	4,9226
5	1,71	15,9393	4,6672	8,1240
6	2,14	20,7654	8,7144	12,1058
7	2,57	25,9259	14,5808	16,8629
8	2,99	31,4242	22,5985	22,4030
9	3,42	37,2600	33,1031	28,7257
10	3,85	43,4323	46,4288	35,8286
11	3,85	65,3808	45,1173	35,8369
12	4,26	74,6112	60,3481	43,4520
13	4,67	84,1454	78,7463	51,7713

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 220 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

14	5,08	93,9842	100,6014	60,7971
15	5,49	104,1326	126,2021	70,5406
16	5,90	114,5901	155,8430	81,0009
17	6,30	125,3554	189,8167	92,1747
18	6,71	136,4284	228,4151	104,0622
19	7,12	147,8092	271,9303	116,6633
20	7,53	159,4908	320,6540	129,9616
21	7,94	171,4833	374,8700	143,9811
22	8,35	183,7875	434,8765	158,7231

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

- B base della sezione espressa in [m]  
 H altezza della sezione espressa in [m]  
 A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]  
 A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]  
 N<sub>u</sub> sforzo normale ultimo espresso in [kN]  
 M<sub>u</sub> momento ultimo espresso in [kNm]  
 CS coefficiente sicurezza sezione  
 V<sub>cd</sub> Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls  
 V<sub>wd</sub> Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3700,17	-112,92	1063,26	176,25	0,00
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2236,59	-213,63	306,53	176,25	0,00
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1114,46	-204,99	97,34	176,25	0,00
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	523,97	-153,43	32,87	176,25	0,00
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	308,90	-129,63	14,88	176,25	0,00
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	211,30	-118,84	8,15	176,25	0,00
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	156,87	-112,82	4,99	176,25	0,00
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	122,73	-109,04	3,29	176,25	0,00
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	99,61	-106,48	2,29	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 221 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1424,86	-983,25	21,79	379,61	0,00
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1182,20	-956,21	15,84	379,61	0,00
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	991,83	-928,19	11,79	379,61	0,00
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	842,15	-901,44	8,96	379,61	0,00
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	726,79	-880,83	6,98	379,61	0,00
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	635,69	-864,55	5,55	379,61	0,00
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	562,29	-851,43	4,49	379,61	0,00
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	502,12	-840,68	3,68	379,61	0,00
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	452,10	-831,74	3,06	379,61	0,00
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	409,95	-824,21	2,57	379,61	0,00
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	374,10	-817,80	2,18	379,61	0,00
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	343,29	-812,29	1,87	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	198,5217	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	182,2904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	78,6198	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	15,4716	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,63	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	11,0230	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,5115	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	209,0028	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	543,6893	[kN]

Sollecitazioni paramento

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 222 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,5705	0,1375	1,0705
3	0,86	7,4776	0,8494	2,9213
4	1,28	11,7213	2,4694	5,5524
5	1,71	16,3014	5,3313	8,9638
6	2,14	21,2181	9,7690	13,1555
7	2,57	26,4692	16,1158	18,1225
8	2,99	32,0580	24,7036	23,8725
9	3,42	37,9843	35,8682	30,4051
10	3,85	44,2471	49,9437	37,7180
11	3,85	66,1957	48,5099	37,7263
12	4,26	75,5127	64,5287	45,5422
13	4,67	85,1334	83,7971	54,0622
14	5,08	95,0588	106,6044	63,2888
15	5,49	105,2938	133,2395	73,2331
16	5,90	115,8379	163,9970	83,8941
17	6,30	126,6898	199,1693	95,2687
18	6,71	137,8494	239,0486	107,3569
19	7,12	149,3168	283,9267	120,1587
20	7,53	161,0849	334,0955	133,6578
21	7,94	173,1641	389,8386	147,8781
22	8,35	185,5548	451,4544	162,8208

Armature e tensioni nei materiali del muro

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 223 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 6

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3484,31	-134,20	975,85	176,25	0,00
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1974,61	-224,30	264,07	176,25	0,00
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	894,11	-188,37	76,28	176,25	0,00
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	441,09	-144,26	27,06	176,25	0,00
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	272,91	-125,65	12,86	176,25	0,00
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	191,60	-116,66	7,24	176,25	0,00
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	144,65	-111,46	4,51	176,25	0,00
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	114,51	-108,13	3,01	176,25	0,00
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	93,76	-105,83	2,12	176,25	0,00
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1326,81	-972,32	20,04	379,61	0,00
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1109,49	-948,10	14,69	379,61	0,00
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	932,16	-917,53	10,95	379,61	0,00
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	796,55	-893,29	8,38	379,61	0,00
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	691,03	-874,44	6,56	379,61	0,00
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	607,05	-859,43	5,24	379,61	0,00
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	538,93	-847,26	4,25	379,61	0,00
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	482,79	-837,22	3,50	379,61	0,00
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	435,89	-828,84	2,92	379,61	0,00
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	396,21	-821,75	2,46	379,61	0,00
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	362,33	-815,70	2,09	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 224 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

22 8,35 1,0000 0,6000 0,003717 0,001005 333,12 -810,48 1,80 379,61 0,00

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	248,8216	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	235,2145	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	81,1563	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	17,7362	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,63	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	11,0230	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,5115	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	264,4866	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	545,8835	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,5617	0,1779	1,2907
3	0,86	7,4708	1,0711	3,5882
4	1,28	11,7272	3,1104	6,8926

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 225 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

5	1,71	16,3311	6,7265	11,2038
6	2,14	21,2824	12,3501	16,5218
7	2,57	26,5788	20,4112	22,8403
8	2,99	32,2238	31,3383	30,1691
9	3,42	38,2173	45,5646	38,5078
10	3,85	44,5581	63,5212	47,8532
11	3,85	66,5068	62,0409	47,8639
12	4,26	75,9086	82,6161	57,8381
13	4,67	85,6240	107,3626	68,7210
14	5,08	95,6540	136,6536	80,5155
15	5,49	106,0034	170,8624	93,2362
16	5,90	116,6720	210,3690	106,8816
17	6,30	127,6582	255,5508	121,4478
18	6,71	138,9622	306,7845	136,9348
19	7,12	150,5838	364,4469	153,3426
20	7,53	162,5159	428,9140	170,6500
21	7,94	174,7691	500,5525	188,8881
22	8,35	187,3438	579,7477	208,0584

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

**Nr. Y B H A<sub>fs</sub> A<sub>fi</sub> N<sub>u</sub> M<sub>u</sub> CS V<sub>cd</sub> V<sub>wd</sub>**

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 226 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3185,53	-159,08	894,39	176,25	0,00
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1579,87	-226,51	211,47	176,25	0,00
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	611,21	-162,11	52,12	176,25	0,00
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	316,88	-130,52	19,40	176,25	0,00
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	203,25	-117,95	9,55	176,25	0,00
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	145,23	-111,53	5,46	176,25	0,00
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	110,76	-107,71	3,44	176,25	0,00
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	88,26	-105,22	2,31	176,25	0,00
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	72,60	-103,49	1,63	176,25	0,00
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	995,75	-928,89	14,97	379,61	0,00
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	825,53	-898,47	10,88	379,61	0,00
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	698,44	-875,76	8,16	379,61	0,00
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	600,80	-858,31	6,28	379,61	0,00
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	523,98	-844,58	4,94	379,61	0,00
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	462,30	-833,56	3,96	379,61	0,00
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	411,90	-824,55	3,23	379,61	0,00
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	370,11	-817,09	2,66	379,61	0,00
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	335,02	-810,82	2,22	379,61	0,00
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	305,20	-805,49	1,88	379,61	0,00
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	279,64	-800,92	1,60	379,61	0,00
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	257,54	-796,97	1,37	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	248,8216	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	235,2145	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	81,1563	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	10,8748	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,63	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 227 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inerzia del muro	11,0230	[kN]
Inerzia verticale del muro	-5,5115	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	258,0005	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	531,1398	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,4682	0,1339	1,0197
3	0,86	7,2838	0,8674	3,0463
4	1,28	11,4468	2,6309	6,0798
5	1,71	15,9572	5,8554	10,1201
6	2,14	20,8150	10,9715	15,1672
7	2,57	26,0179	18,4092	21,2148
8	2,99	31,5695	28,5970	28,2727
9	3,42	37,4694	41,9681	36,3404
10	3,85	43,7168	58,9536	45,4149
11	3,85	65,6655	57,5996	45,4255
12	4,26	74,9780	77,1511	55,1407
13	4,67	84,6039	100,7679	65,7645
14	5,08	94,5445	128,8233	77,2999
15	5,49	104,8046	161,6904	89,7615
16	5,90	115,3837	199,7493	103,1478
17	6,30	126,2806	243,3775	117,4549
18	6,71	137,4951	292,9516	132,6828

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 228 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

19	7,12	149,0274	348,8484	148,8316
20	7,53	160,8700	411,4439	165,8799
21	7,94	173,0338	481,1049	183,8589
22	8,35	185,5192	558,2164	202,7701

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3481,54	-134,46	1003,84	176,25	0,00
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1905,75	-226,94	261,64	176,25	0,00
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	776,54	-178,48	67,84	176,25	0,00
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	372,43	-136,66	23,34	176,25	0,00
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	229,21	-120,82	11,01	176,25	0,00
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	159,92	-113,15	6,15	176,25	0,00
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	120,04	-108,74	3,80	176,25	0,00
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	94,57	-105,92	2,52	176,25	0,00
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	77,11	-103,99	1,76	176,25	0,00
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1075,14	-943,08	16,37	379,61	0,00
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	883,18	-908,77	11,78	379,61	0,00
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	741,78	-883,51	8,77	379,61	0,00
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	634,32	-864,30	6,71	379,61	0,00
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	550,52	-849,33	5,25	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 229 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	483,71	-837,39	4,19	379,61	0,00
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	429,46	-827,69	3,40	379,61	0,00
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	384,72	-819,70	2,80	379,61	0,00
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	347,32	-813,01	2,33	379,61	0,00
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	315,67	-807,36	1,96	379,61	0,00
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	288,64	-802,53	1,67	379,61	0,00
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	265,33	-798,36	1,43	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	248,8216	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	235,2145	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	81,1563	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	10,8748	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,63	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	11,0230	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,5115	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	258,0005	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	531,1398	[kN]

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	248,8216	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	235,2145	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	81,1563	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 230 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	17,7362	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50	[m]	Y = -4,63	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	11,0230	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,5115	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	264,4866	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	545,8835	[kN]

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	198,5217	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	182,2904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	78,6198	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	182,2904	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	531,3092	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

**Nr.      Y                                  N                                  M                                  T**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 231 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,3146	0,0304	0,3902
3	0,86	6,9658	0,3441	1,5606
4	1,28	10,9535	1,2749	3,5114
5	1,71	15,2777	3,1567	6,2424
6	2,14	19,9385	6,3231	9,7538
7	2,57	24,9336	11,1076	14,0405
8	2,99	30,2665	17,8421	19,1102
9	3,42	35,9368	26,8623	24,9625
10	3,85	41,9438	38,5025	31,5951
11	3,85	63,8923	37,4142	31,6033
12	4,26	72,9646	50,8515	38,6854
13	4,67	82,3405	67,2382	46,4717
14	5,08	92,0212	86,8637	54,9646
15	5,49	102,0114	110,0168	64,1752
16	5,90	112,3108	136,9921	74,1024
17	6,30	122,9179	168,0821	84,7433
18	6,71	133,8327	203,5789	96,0978
19	7,12	145,0554	243,7743	108,1659
20	7,53	156,5788	288,9603	120,9312
21	7,94	168,4132	339,4204	134,4178
22	8,35	180,5592	395,4531	148,6268

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

**Nr. Y B H  $A_{fs}$   $A_{fi}$   $\sigma_c$   $\tau_c$   $\sigma_{fs}$   $\sigma_{fi}$**

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 232 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,012	0,002	-0,131	-0,170
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,041	0,007	-0,099	-0,534
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,127	0,016	1,062	-1,445
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,330	0,028	6,469	-3,190
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,668	0,044	17,470	-5,794
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,174	0,064	35,263	-9,479
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,882	0,086	61,204	-14,474
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,827	0,113	96,704	-21,005
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	4,044	0,143	143,175	-29,296
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	0,786	0,066	13,312	-9,994
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,053	0,081	19,473	-13,272
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,375	0,098	27,197	-17,214
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,759	0,115	36,637	-21,882
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	2,209	0,135	47,947	-27,340
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	2,730	0,156	61,286	-33,653
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	3,329	0,178	76,811	-40,886
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	4,011	0,202	94,679	-49,102
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	4,780	0,227	115,047	-58,368
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	5,644	0,254	138,073	-68,746
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	6,606	0,282	163,909	-80,300
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	7,672	0,312	192,715	-93,097

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fv}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 233 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,43	0,001005	0,001005	-22,20	-0,03	0,0000	0,00	0,000
3	0,86	0,001005	0,001005	-22,20	-0,34	0,0000	0,00	0,000
4	1,28	0,001005	0,001005	-22,20	-1,27	0,0000	0,00	0,000
5	1,71	0,001005	0,001005	-22,20	-3,16	0,0000	0,00	0,000
6	2,14	0,001005	0,001005	-22,20	-6,32	0,0000	0,00	0,000
7	2,57	0,001005	0,001005	-22,20	-11,11	0,0000	0,00	0,000
8	2,99	0,001005	0,001005	-22,20	-17,84	0,0000	0,00	0,000
9	3,42	0,001005	0,001005	-22,20	-26,86	0,0282	185,58	0,089
10	3,85	0,001005	0,001005	-22,20	-38,50	0,0554	185,58	0,175
11	3,85	0,003717	0,001005	-99,74	-37,41	0,0000	0,00	0,000
12	4,26	0,003717	0,001005	-99,74	-50,85	0,0000	0,00	0,000
13	4,67	0,003717	0,001005	-99,74	-67,24	0,0000	0,00	0,000
14	5,08	0,003717	0,001005	-99,74	-86,86	0,0000	0,00	0,000
15	5,49	0,003717	0,001005	-99,74	-110,02	0,0140	113,58	0,027
16	5,90	0,003717	0,001005	-99,74	-136,99	0,0190	113,58	0,037
17	6,30	0,003717	0,001005	-99,74	-168,08	0,0287	113,58	0,055
18	6,71	0,003717	0,001005	-99,74	-203,58	0,0390	113,58	0,075
19	7,12	0,003717	0,001005	-99,74	-243,77	0,0501	113,58	0,097
20	7,53	0,003717	0,001005	-99,74	-288,96	0,0623	113,58	0,120
21	7,94	0,003717	0,001005	-99,74	-339,42	0,0756	113,58	0,146
22	8,35	0,003717	0,001005	-99,74	-395,45	0,0901	113,58	0,174

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	198,5217	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	182,2904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	78,6198	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 234 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	182,2904	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	531,3092	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,3146	0,0304	0,3902
3	0,86	6,9658	0,3441	1,5606
4	1,28	10,9535	1,2749	3,5114
5	1,71	15,2777	3,1567	6,2424
6	2,14	19,9385	6,3231	9,7538
7	2,57	24,9336	11,1076	14,0405
8	2,99	30,2665	17,8421	19,1102
9	3,42	35,9368	26,8623	24,9625
10	3,85	41,9438	38,5025	31,5951
11	3,85	63,8923	37,4142	31,6033
12	4,26	72,9646	50,8515	38,6854
13	4,67	82,3405	67,2382	46,4717
14	5,08	92,0212	86,8637	54,9646
15	5,49	102,0114	110,0168	64,1752
16	5,90	112,3108	136,9921	74,1024
17	6,30	122,9179	168,0821	84,7433
18	6,71	133,8327	203,5789	96,0978
19	7,12	145,0554	243,7743	108,1659
20	7,53	156,5788	288,9603	120,9312
21	7,94	168,4132	339,4204	134,4178
22	8,35	180,5592	395,4531	148,6268

Armature e tensioni nei materiali del muro

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 235 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,012	0,002	-0,131	-0,170
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,041	0,007	-0,099	-0,534
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,127	0,016	1,062	-1,445
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,330	0,028	6,469	-3,190
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,668	0,044	17,470	-5,794
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,174	0,064	35,263	-9,479
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,882	0,086	61,204	-14,474
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,827	0,113	96,704	-21,005
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	4,044	0,143	143,175	-29,296
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	0,786	0,066	13,312	-9,994
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,053	0,081	19,473	-13,272
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,375	0,098	27,197	-17,214
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,759	0,115	36,637	-21,882
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	2,209	0,135	47,947	-27,340
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	2,730	0,156	61,286	-33,653
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	3,329	0,178	76,811	-40,886
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	4,011	0,202	94,679	-49,102
19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	4,780	0,227	115,047	-58,368
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	5,644	0,254	138,073	-68,746
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	6,606	0,282	163,909	-80,300
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	7,672	0,312	192,715	-93,097

Verifiche a fessurazione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 236 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 14

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,43	0,001005	0,001005	-22,20	-0,03	0,0000	0,00	0,000
3	0,86	0,001005	0,001005	-22,20	-0,34	0,0000	0,00	0,000
4	1,28	0,001005	0,001005	-22,20	-1,27	0,0000	0,00	0,000
5	1,71	0,001005	0,001005	-22,20	-3,16	0,0000	0,00	0,000
6	2,14	0,001005	0,001005	-22,20	-6,32	0,0000	0,00	0,000
7	2,57	0,001005	0,001005	-22,20	-11,11	0,0000	0,00	0,000
8	2,99	0,001005	0,001005	-22,20	-17,84	0,0000	0,00	0,000
9	3,42	0,001005	0,001005	-22,20	-26,86	0,0282	185,58	0,089
10	3,85	0,001005	0,001005	-22,20	-38,50	0,0554	185,58	0,175
11	3,85	0,003717	0,001005	-99,74	-37,41	0,0000	0,00	0,000
12	4,26	0,003717	0,001005	-99,74	-50,85	0,0000	0,00	0,000
13	4,67	0,003717	0,001005	-99,74	-67,24	0,0000	0,00	0,000
14	5,08	0,003717	0,001005	-99,74	-86,86	0,0000	0,00	0,000
15	5,49	0,003717	0,001005	-99,74	-110,02	0,0140	113,58	0,027
16	5,90	0,003717	0,001005	-99,74	-136,99	0,0190	113,58	0,037
17	6,30	0,003717	0,001005	-99,74	-168,08	0,0287	113,58	0,055
18	6,71	0,003717	0,001005	-99,74	-203,58	0,0390	113,58	0,075
19	7,12	0,003717	0,001005	-99,74	-243,77	0,0501	113,58	0,097
20	7,53	0,003717	0,001005	-99,74	-288,96	0,0623	113,58	0,120
21	7,94	0,003717	0,001005	-99,74	-339,42	0,0756	113,58	0,146

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 237 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

22 8,35 0,003717 0,001005 -99,74 -395,45 0,0901 113,58 0,174

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-13,30	0,001571	0,003167	-197,91	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-12,00	0,001571	0,003167	-197,91	-9,57	0,0000	0,00	0,000
3	-10,70	0,001571	0,003167	-197,91	-31,99	0,0000	0,00	0,000
4	-9,40	0,001571	0,003167	-197,91	-57,83	0,0000	0,00	0,000
5	-8,10	0,001571	0,003167	-197,91	-77,67	0,0000	0,00	0,000
6	-6,80	0,001571	0,003167	-197,91	-82,05	0,0000	0,00	0,000
7	-5,50	0,001571	0,003167	-197,91	-61,57	0,0000	0,00	0,000
8	-4,20	0,001571	0,003167	-197,91	-6,78	0,0000	0,00	0,000
9	-2,90	0,001571	0,003167	208,33	91,75	0,0000	0,00	0,000
10	-1,60	0,001571	0,003167	208,33	243,44	0,0307	118,96	0,062
11	-0,30	0,001571	0,003167	208,33	457,74	0,0801	118,96	0,162
12	0,30	0,001571	0,003167	-197,91	-2,26	0,0000	0,00	0,000
13	0,32	0,001571	0,003167	-197,91	-1,83	0,0000	0,00	0,000
14	0,34	0,001571	0,003167	-197,91	-1,44	0,0000	0,00	0,000
15	0,36	0,001571	0,003167	-197,91	-1,11	0,0000	0,00	0,000
16	0,38	0,001571	0,003167	-197,91	-0,81	0,0000	0,00	0,000
17	0,40	0,001571	0,003167	-197,91	-0,56	0,0000	0,00	0,000
18	0,42	0,001571	0,003167	-197,91	-0,36	0,0000	0,00	0,000
19	0,44	0,001571	0,003167	-197,91	-0,20	0,0000	0,00	0,000
20	0,46	0,001571	0,003167	-197,91	-0,09	0,0000	0,00	0,000
21	0,48	0,001571	0,003167	-197,91	-0,02	0,0000	0,00	0,000
22	0,50	0,001571	0,003167	-197,91	0,00	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	198,5217	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	182,2904	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	78,6198	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50	[m]	Y = -6,16	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 238 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche 58,94 [°]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 182,2904 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 531,3092 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,43	3,3146	0,0304	0,3902
3	0,86	6,9658	0,3441	1,5606
4	1,28	10,9535	1,2749	3,5114
5	1,71	15,2777	3,1567	6,2424
6	2,14	19,9385	6,3231	9,7538
7	2,57	24,9336	11,1076	14,0405
8	2,99	30,2665	17,8421	19,1102
9	3,42	35,9368	26,8623	24,9625
10	3,85	41,9438	38,5025	31,5951
11	3,85	63,8923	37,4142	31,6033
12	4,26	72,9646	50,8515	38,6854
13	4,67	82,3405	67,2382	46,4717
14	5,08	92,0212	86,8637	54,9646
15	5,49	102,0114	110,0168	64,1752
16	5,90	112,3108	136,9921	74,1024
17	6,30	122,9179	168,0821	84,7433
18	6,71	133,8327	203,5789	96,0978
19	7,12	145,0554	243,7743	108,1659
20	7,53	156,5788	288,9603	120,9312

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 239 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

21	7,94	168,4132	339,4204	134,4178
22	8,35	180,5592	395,4531	148,6268

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,43	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,012	0,002	-0,131	-0,170
3	0,86	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,041	0,007	-0,099	-0,534
4	1,28	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,127	0,016	1,062	-1,445
5	1,71	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,330	0,028	6,469	-3,190
6	2,14	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,668	0,044	17,470	-5,794
7	2,57	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,174	0,064	35,263	-9,479
8	2,99	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,882	0,086	61,204	-14,474
9	3,42	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,827	0,113	96,704	-21,005
10	3,85	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	4,044	0,143	143,175	-29,296
11	3,85	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	0,786	0,066	13,312	-9,994
12	4,26	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,053	0,081	19,473	-13,272
13	4,67	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,375	0,098	27,197	-17,214
14	5,08	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	1,759	0,115	36,637	-21,882
15	5,49	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	2,209	0,135	47,947	-27,340
16	5,90	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	2,730	0,156	61,286	-33,653
17	6,30	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	3,329	0,178	76,811	-40,886
18	6,71	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	4,011	0,202	94,679	-49,102

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 240 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

19	7,12	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	4,780	0,227	115,047	-58,368
20	7,53	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	5,644	0,254	138,073	-68,746
21	7,94	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	6,606	0,282	163,909	-80,300
22	8,35	1,0000	0,6000	0,003717	0,001005	7,672	0,312	192,715	-93,097

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,43	0,001005	0,001005	-22,20	-0,03	0,0000	0,00	0,000
3	0,86	0,001005	0,001005	-22,20	-0,34	0,0000	0,00	0,000
4	1,28	0,001005	0,001005	-22,20	-1,27	0,0000	0,00	0,000
5	1,71	0,001005	0,001005	-22,20	-3,16	0,0000	0,00	0,000
6	2,14	0,001005	0,001005	-22,20	-6,32	0,0000	0,00	0,000
7	2,57	0,001005	0,001005	-22,20	-11,11	0,0000	0,00	0,000
8	2,99	0,001005	0,001005	-22,20	-17,84	0,0000	0,00	0,000
9	3,42	0,001005	0,001005	-22,20	-26,86	0,0282	185,58	0,089
10	3,85	0,001005	0,001005	-22,20	-38,50	0,0554	185,58	0,175
11	3,85	0,003717	0,001005	-99,74	-37,41	0,0000	0,00	0,000
12	4,26	0,003717	0,001005	-99,74	-50,85	0,0000	0,00	0,000
13	4,67	0,003717	0,001005	-99,74	-67,24	0,0000	0,00	0,000
14	5,08	0,003717	0,001005	-99,74	-86,86	0,0000	0,00	0,000
15	5,49	0,003717	0,001005	-99,74	-110,02	0,0140	113,58	0,027

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 241 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

16	5,90	0,003717	0,001005	-99,74	-136,99	0,0190	113,58	0,037
17	6,30	0,003717	0,001005	-99,74	-168,08	0,0287	113,58	0,055
18	6,71	0,003717	0,001005	-99,74	-203,58	0,0390	113,58	0,075
19	7,12	0,003717	0,001005	-99,74	-243,77	0,0501	113,58	0,097
20	7,53	0,003717	0,001005	-99,74	-288,96	0,0623	113,58	0,120
21	7,94	0,003717	0,001005	-99,74	-339,42	0,0756	113,58	0,146
22	8,35	0,003717	0,001005	-99,74	-395,45	0,0901	113,58	0,174

**VERIFICA PARAMENTO LATO SINISTRO (ALTEZZA MINIMA)**

Geometria muro e fondazione

Descrizione **Muro a gradoni in c.a.**

Descrizione dei gradoni

*Simbologia adottata*

Nr.	numero d'ordine del gradone (a partire dall'alto)
Bs	base superiore del gradone espressa in [m]
Bi	base inferiore del gradone espressa in [m]
Hg	altezza del gradone espressa in [m]
$\alpha_e$	inclinazione esterna del gradone espressa in [°]
$\alpha_i$	inclinazione interna del gradone espressa in [°]

Nr.	Bs	Bi	Hg	$\alpha_e$	$\alpha_i$
1	0,30	0,30	3,20	0,00	0,00
2	0,60	0,60	4,50	0,00	0,00

Altezza del paramento 7,70 [m]

Stratigrafia

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 242 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

*Simbologia adottata*

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
K <sub>w</sub>	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
K <sub>s</sub>	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	K <sub>w</sub>	K <sub>s</sub>	Terreno
1	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
2	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto
3	2,50	0,00	12,76	0,00	Terreno riporto
4	1,05	0,00	12,77	0,00	Terreno riporto
5	3,00	0,00	3,90	0,00	Terreno di fondazione
6	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
7	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
8	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
9	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione
10	3,00	0,00	0,00	0,00	Terreno di fondazione

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo a <sub>g</sub>	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β <sub>m</sub> )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	k <sub>h</sub> =(a <sub>g</sub> /g*β <sub>m</sub> *St*S) = 2.54
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	k <sub>v</sub> =0.50 * k <sub>h</sub> = 1.27

**Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo a <sub>g</sub>	0.94 [m/s <sup>2</sup> ]
---------------------------------------	--------------------------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 243 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.54$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$

Forma diagramma incremento sismico      Rettangolare

Partecipazione spinta passiva (percento)	50,0
Lunghezza del muro	10,00 [m]

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = -8,60
Punto superiore superficie di spinta	X = 0,50	Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	8,60 [m]	
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00 [°]	

COMBINAZIONE n° 1

Valore della spinta statica	224,1576	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	205,8554	[kN]
Componente verticale della spinta statica	88,7141	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74 [m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,31 [°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48,77 [°]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	205,8554	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	544,6977	[kN]

Sollecitazioni paramento

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 244 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,1333	0,0304	0,4435
3	0,80	6,6491	0,3583	1,7739
4	1,20	10,5475	1,3383	3,9912
5	1,60	14,8284	3,3252	7,0955
6	2,00	19,4918	6,6739	11,0867
7	2,40	24,5393	11,7390	15,9686
8	2,80	29,9735	18,8793	21,7469
9	3,20	35,7806	28,4481	28,3900
10	3,20	59,4913	26,5852	28,3870
11	3,58	68,0402	37,6136	35,4183
12	3,95	76,9298	51,3257	43,2396
13	4,33	86,1555	68,0160	51,8405
14	4,70	95,7175	87,9769	61,2208
15	5,08	105,6173	111,5008	71,3845
16	5,45	115,8524	138,8816	82,3254
17	5,83	126,4229	170,4103	94,0444
18	6,20	137,3297	206,3789	106,5429
19	6,57	148,5727	247,0798	119,8209
20	6,95	160,1519	292,8052	133,8785
21	7,32	172,0653	343,8479	148,7108
22	7,70	184,2906	400,4963	164,2666

Armature e tensioni nei materiali del muro

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 245 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 1

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3874,32	-37,64	1236,50	176,25	0,00
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3085,11	-166,23	463,99	176,25	0,00
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1802,47	-228,70	170,89	176,25	0,00
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	808,93	-181,40	54,55	176,25	0,00
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	411,88	-141,03	21,13	176,25	0,00
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	259,58	-124,18	10,58	176,25	0,00
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	183,85	-115,80	6,13	176,25	0,00
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	139,47	-110,89	3,90	176,25	0,00
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2189,43	-978,40	36,80	379,61	0,00
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1694,71	-936,86	24,91	379,61	0,00
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1341,19	-894,81	17,43	379,61	0,00
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1092,39	-862,40	12,68	379,61	0,00
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	898,65	-825,97	9,39	379,61	0,00
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	755,65	-797,75	7,15	379,61	0,00
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	647,69	-776,43	5,59	379,61	0,00
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	563,72	-759,86	4,46	379,61	0,00
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	496,85	-746,66	3,62	379,61	0,00
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	442,53	-735,94	2,98	379,61	0,00
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	397,68	-727,08	2,48	379,61	0,00
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	360,13	-719,67	2,09	379,61	0,00
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	328,27	-713,38	1,78	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 246 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	215,6761	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203,8974	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	70,2997	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,02	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	46,32	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	203,8974	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	512,0333	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,0939	0,0359	0,4402
3	0,80	6,4916	0,3784	1,7607
4	1,20	10,1930	1,3796	3,9615
5	1,60	14,1981	3,3916	7,0427
6	2,00	18,5070	6,7666	11,0042
7	2,40	23,1209	11,8568	15,8498
8	2,80	28,0418	19,0181	21,5851
9	3,20	33,2589	28,6011	28,1788
10	3,20	51,4979	27,9371	28,1758
11	3,58	59,4222	39,0641	35,1548
12	3,95	67,6170	52,8750	42,9179

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 247 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

13	4,33	76,0788	69,6621	51,4548
14	4,70	84,8076	89,7155	60,7654
15	5,08	93,8046	113,3254	70,8534
16	5,45	103,0678	140,7835	81,7130
17	5,83	112,5975	172,3787	93,3447
18	6,20	122,3941	208,4007	105,7503
19	6,57	132,4577	249,1398	118,9295
20	6,95	142,7882	294,8861	132,8825
21	7,32	153,3841	345,9300	147,6045
22	7,70	164,2277	402,5565	163,0446

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3857,82	-44,77	1246,90	176,25	0,00
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2978,55	-173,62	458,83	176,25	0,00
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1681,47	-227,58	164,96	176,25	0,00
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	726,37	-173,51	51,16	176,25	0,00
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	374,36	-136,87	20,23	176,25	0,00
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	237,35	-121,72	10,27	176,25	0,00
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	168,19	-114,07	6,00	176,25	0,00
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	127,40	-109,55	3,83	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 248 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1733,28	-940,29	33,66	379,61	0,00
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1366,07	-898,05	22,99	379,61	0,00
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1104,93	-864,03	16,34	379,61	0,00
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	902,99	-826,83	11,87	379,61	0,00
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	753,75	-797,37	8,89	379,61	0,00
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	641,71	-775,26	6,84	379,61	0,00
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	555,04	-758,15	5,39	379,61	0,00
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	486,36	-744,59	4,32	379,61	0,00
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	430,86	-733,63	3,52	379,61	0,00
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	385,26	-724,63	2,91	379,61	0,00
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	347,24	-717,13	2,43	379,61	0,00
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	315,16	-710,79	2,05	379,61	0,00
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	287,77	-705,39	1,75	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	237,5415	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	224,5693	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	77,4248	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,02	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	46,32	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	224,5693	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	523,9084	[kN]

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	171,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	157,6186	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	67,9333	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,73	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,32	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48,77	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 249 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Incremento sismico della spinta	8,6704 [kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,30	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	47,40 [°]		
Inerzia del muro	10,8910 [kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,4455 [kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	177,7841	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. Verticale	506,9971	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,2317	0,0844	0,7530
3	0,80	6,7577	0,5623	2,1882
4	1,20	10,5780	1,7066	4,3057
5	1,60	14,6925	3,7903	7,1055
6	2,00	19,1012	7,0861	10,5875
7	2,40	23,8055	11,8671	14,7547
8	2,80	28,8071	18,4091	19,6114
9	3,20	34,0956	26,9839	25,1334
10	3,20	52,3346	26,1945	25,1310
11	3,58	60,3174	35,9601	31,0021
12	3,95	68,5622	47,9634	37,4808
13	4,33	77,0656	62,4310	44,5591
14	4,70	85,8276	79,5879	52,2371

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 250 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

15	5,08	94,8495	99,6588	60,5176
16	5,45	104,1293	122,8700	69,3961
17	5,83	113,6672	149,4452	78,8730
18	6,20	123,4637	179,6092	88,9495
19	6,57	133,5188	213,5867	99,6257
20	6,95	143,8325	251,6026	110,9015
21	7,32	154,4033	293,8820	122,7734
22	7,70	165,2141	340,6470	135,2017

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u s</sub>	forzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3735,69	-97,56	1155,94	176,25	0,00
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2450,07	-203,87	362,56	176,25	0,00
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1351,30	-218,02	127,75	176,25	0,00
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	639,11	-164,87	43,50	176,25	0,00
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	366,66	-136,02	19,20	176,25	0,00
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	246,11	-122,69	10,34	176,25	0,00
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	180,65	-115,45	6,27	176,25	0,00
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	140,22	-110,97	4,11	176,25	0,00
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1910,02	-956,00	36,50	379,61	0,00
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1545,56	-921,44	25,62	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 251 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1264,89	-884,87	18,45	379,61	0,00
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1058,56	-857,54	13,74	379,61	0,00
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	888,59	-823,99	10,35	379,61	0,00
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	760,08	-798,62	8,01	379,61	0,00
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	660,08	-778,88	6,34	379,61	0,00
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	580,46	-763,16	5,11	379,61	0,00
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	515,83	-750,41	4,18	379,61	0,00
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	462,52	-739,88	3,46	379,61	0,00
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	417,93	-731,08	2,91	379,61	0,00
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	380,19	-723,63	2,46	379,61	0,00
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	347,87	-717,25	2,11	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	171,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	157,6186	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	67,9333	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,73	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,32	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48,77	[°]		
Incremento sismico della spinta	13,4997	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,30	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	47,46	[°]		
Inerzia del muro	10,8910	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,4455	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	182,2190	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	521,1117	[kN]

Sollecitazioni paramento

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 252 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,3098	0,1089	0,9340
3	0,80	6,9138	0,6837	2,5502
4	1,20	10,8121	1,9973	4,8487
5	1,60	15,0047	4,3226	7,8294
6	2,00	19,4915	7,9325	11,4924
7	2,40	24,2738	13,0999	15,8406
8	2,80	29,3535	20,1007	20,8783
9	3,20	34,7201	29,2068	26,5812
10	3,20	52,9591	28,3237	26,5789
11	3,58	61,0150	38,6421	32,6196
12	3,95	69,3329	51,2618	39,2680
13	4,33	77,9095	66,4095	46,5160
14	4,70	86,7447	84,3100	54,3636
15	5,08	95,8398	105,1882	62,8138
16	5,45	105,1928	129,2703	71,8619
17	5,83	114,8038	156,7801	81,5085
18	6,20	124,6735	187,9422	91,7547
19	6,57	134,8018	222,9815	102,6005
20	6,95	145,1887	262,1228	114,0460
21	7,32	155,8327	305,5913	126,0875
22	7,70	166,7167	353,6089	138,6855

Armature e tensioni nei materiali del muro

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 253 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 6

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3638,36	-119,70	1099,27	176,25	0,00
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2183,61	-215,93	315,83	176,25	0,00
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1107,55	-204,59	102,44	176,25	0,00
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	537,34	-154,80	35,81	176,25	0,00
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	322,13	-131,10	16,53	176,25	0,00
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	222,49	-120,07	9,17	176,25	0,00
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	166,26	-113,85	5,66	176,25	0,00
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	130,66	-109,92	3,76	176,25	0,00
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1763,09	-942,94	33,29	379,61	0,00
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1431,45	-906,57	23,46	379,61	0,00
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1182,25	-874,10	17,05	379,61	0,00
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	990,21	-844,05	12,71	379,61	0,00
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	837,38	-813,88	9,65	379,61	0,00
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	720,53	-790,81	7,52	379,61	0,00
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	628,78	-772,70	5,98	379,61	0,00
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	555,18	-758,17	4,84	379,61	0,00
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	495,07	-746,31	3,97	379,61	0,00
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	445,23	-736,47	3,30	379,61	0,00
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	403,35	-728,20	2,78	379,61	0,00
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	367,76	-721,18	2,36	379,61	0,00
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	337,17	-715,14	2,02	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 254 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	215,6761	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203,8974	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	70,2997	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,02	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	46,32	[°]		
Incremento sismico della spinta	15,4673	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,30	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,88	[°]		
Inerzia del muro	10,8910	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,4455	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	230,7232	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	523,1765	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,3022	0,1417	1,1252
3	0,80	6,9082	0,8639	3,1307
4	1,20	10,8179	2,5189	6,0165
5	1,60	15,0313	5,4587	9,7827

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 255 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

6	2,00	19,5485	10,0354	14,4292
7	2,40	24,3708	16,6014	19,9598
8	2,80	29,5000	25,5125	26,3802
9	3,20	34,9254	37,1193	33,6589
10	3,20	53,1643	36,2053	33,6559
11	3,58	61,2839	49,4635	41,3533
12	3,95	69,6741	65,6749	49,8348
13	4,33	78,3311	85,1319	59,0901
14	4,70	87,2552	108,1246	69,1190
15	5,08	96,4475	134,9433	79,9255
16	5,45	105,9060	165,8796	91,5034
17	5,83	115,6310	201,2223	103,8536
18	6,20	125,6229	241,2612	116,9775
19	6,57	135,8817	286,2867	130,8751
20	6,95	146,4075	336,5887	145,5465
21	7,32	157,1987	392,4577	160,9869
22	7,70	168,2376	454,1788	177,1454

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 256 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3366,43	-144,42	1019,44	176,25	0,00
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1830,88	-228,96	265,03	176,25	0,00
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	759,12	-176,76	70,17	176,25	0,00
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	378,02	-137,28	25,15	176,25	0,00
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	237,03	-121,68	12,13	176,25	0,00
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	167,31	-113,97	6,87	176,25	0,00
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	126,57	-109,46	4,29	176,25	0,00
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	100,25	-106,55	2,87	176,25	0,00
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1307,51	-890,42	24,59	379,61	0,00
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1063,74	-858,56	17,36	379,61	0,00
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	870,34	-820,39	12,49	379,61	0,00
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	729,22	-792,53	9,31	379,61	0,00
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	622,57	-771,48	7,14	379,61	0,00
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	539,70	-755,12	5,60	379,61	0,00
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	473,80	-742,11	4,47	379,61	0,00
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	420,39	-731,57	3,64	379,61	0,00
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	376,40	-722,88	3,00	379,61	0,00
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	339,66	-715,63	2,50	379,61	0,00
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	308,62	-709,50	2,11	379,61	0,00
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	282,09	-704,27	1,79	379,61	0,00
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	259,20	-699,75	1,54	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	215,6761	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203,8974	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	70,2997	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,02	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	46,32	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,4358	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,30	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,82	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 257 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inerzia del muro	10,8910 [kN]
Inerzia verticale del muro	-5,4455 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225,0211	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	509,0073	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,2216	0,1070	0,8916
3	0,80	6,7470	0,7012	2,6636
4	1,20	10,5761	2,1347	5,3159
5	1,60	14,7090	4,7596	8,8485
6	2,00	19,1456	8,9281	13,2615
7	2,40	23,8872	14,9923	18,5585
8	2,80	28,9359	23,3082	24,7453
9	3,20	34,2807	34,2264	31,7904
10	3,20	52,5196	33,4092	31,7874
11	3,58	60,5637	45,9483	39,2659
12	3,95	68,8783	61,3586	47,5284
13	4,33	77,4598	79,9323	56,5647
14	4,70	86,3083	101,9596	66,3747
15	5,08	95,4251	127,7308	76,9622
16	5,45	104,8080	157,5374	88,3212
17	5,83	114,4574	191,6684	100,4524
18	6,20	124,3738	230,4135	113,3574
19	6,57	134,5571	274,0630	127,0360

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 258 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

20	6,95	145,0074	322,9069	141,4884
21	7,32	155,7230	377,2358	156,7099
22	7,70	166,6864	437,3346	172,6494

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3629,03	-120,58	1126,46	176,25	0,00
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2108,63	-219,16	312,53	176,25	0,00
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	959,90	-193,75	90,76	176,25	0,00
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	448,26	-145,05	30,48	176,25	0,00
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	268,38	-125,15	14,02	176,25	0,00
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	184,64	-115,89	7,73	176,25	0,00
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	137,38	-110,66	4,75	176,25	0,00
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	107,53	-107,36	3,14	176,25	0,00
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1423,51	-905,53	27,10	379,61	0,00
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1145,90	-869,37	18,92	379,61	0,00
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	935,33	-833,22	13,58	379,61	0,00
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	777,19	-802,00	10,03	379,61	0,00
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	659,17	-778,70	7,64	379,61	0,00
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	568,36	-760,78	5,96	379,61	0,00
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	496,73	-746,64	4,74	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 259 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	439,07	-735,25	3,84	379,61	0,00
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	391,85	-725,93	3,15	379,61	0,00
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	352,61	-718,19	2,62	379,61	0,00
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	319,59	-711,67	2,20	379,61	0,00
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	291,49	-706,12	1,87	379,61	0,00
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	267,31	-701,35	1,60	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	215,6761	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203,8974	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	70,2997	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,02	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	46,32	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,4358	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,30	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,82	[°]		
Inerzia del muro	10,8910	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,4455	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225,0211	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	509,0073	[kN]

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	215,6761	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203,8974	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	70,2997	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,74	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,02	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	46,32	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 260 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Incremento sismico della spinta	15,4673 [kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,30	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	44,88	[°]	
Inerzia del muro	10,8910 [kN]		
Inerzia verticale del muro	5,4455 [kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	230,7232	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	523,1765	[kN]

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	171,6350	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	157,6186	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	67,9333 [kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,73	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,32	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48,77	[°]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	157,6186	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	509,6669	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 261 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,40	3,0892	0,0234	0,3411
3	0,80	6,4726	0,2756	1,3645
4	1,20	10,1502	1,0294	3,0702
5	1,60	14,1222	2,5579	5,4581
6	2,00	18,3883	5,1338	8,5282
7	2,40	22,9500	9,0300	12,2835
8	2,80	27,8091	14,5225	16,7284
9	3,20	32,9550	21,8832	21,8385
10	3,20	51,1940	21,2649	21,8361
11	3,58	59,0431	29,7483	27,2449
12	3,95	67,1542	40,2960	33,2613
13	4,33	75,5239	53,1347	39,8773
14	4,70	84,1523	68,4893	47,0929
15	5,08	93,0405	86,5846	54,9111
16	5,45	102,1867	107,6467	63,3273
17	5,83	111,5909	131,8996	72,3418
18	6,20	121,2537	159,5678	81,9561
19	6,57	131,1752	190,8761	92,1699
20	6,95	141,3552	226,0495	102,9834
21	7,32	151,7924	265,3131	114,3929
22	7,70	162,4695	308,8888	126,3589

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 262 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,011	0,002	-0,126	-0,155
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,035	0,006	-0,120	-0,468
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,101	0,014	0,583	-1,198
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,265	0,025	4,566	-2,661
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,542	0,039	13,217	-4,842
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,955	0,056	27,437	-7,901
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,534	0,076	48,328	-12,031
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,306	0,099	77,033	-17,416
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,476	0,046	7,007	-6,135
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,657	0,057	11,164	-8,351
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,878	0,070	16,588	-11,051
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,146	0,084	23,419	-14,285
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,463	0,099	31,794	-18,103
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,834	0,115	41,851	-22,557
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2,264	0,133	53,731	-27,697
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2,757	0,152	67,573	-33,576
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	3,318	0,172	83,515	-40,244
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	3,950	0,194	101,698	-47,752
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	4,658	0,216	122,262	-56,153
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	5,448	0,240	145,347	-65,498
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	6,322	0,265	171,094	-75,837

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fv}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 263 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,40	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,80	0,001005	0,001005	-22,20	-0,28	0,0000	0,00	0,000
4	1,20	0,001005	0,001005	-22,20	-1,03	0,0000	0,00	0,000
5	1,60	0,001005	0,001005	-22,20	-2,56	0,0000	0,00	0,000
6	2,00	0,001005	0,001005	-22,20	-5,13	0,0000	0,00	0,000
7	2,40	0,001005	0,001005	-22,20	-9,03	0,0000	0,00	0,000
8	2,80	0,001005	0,001005	-22,20	-14,52	0,0000	0,00	0,000
9	3,20	0,001005	0,001005	-22,20	-21,88	0,0000	0,00	0,000
10	3,20	0,003186	0,001005	-97,01	-21,26	0,0000	0,00	0,000
11	3,58	0,003186	0,001005	-97,01	-29,75	0,0000	0,00	0,000
12	3,95	0,003186	0,001005	-97,01	-40,30	0,0000	0,00	0,000
13	4,33	0,003186	0,001005	-97,01	-53,13	0,0000	0,00	0,000
14	4,70	0,003186	0,001005	-97,01	-68,49	0,0000	0,00	0,000
15	5,08	0,003186	0,001005	-97,01	-86,58	0,0000	0,00	0,000
16	5,45	0,003186	0,001005	-97,01	-107,65	0,0157	125,37	0,033
17	5,83	0,003186	0,001005	-97,01	-131,90	0,0203	125,37	0,043
18	6,20	0,003186	0,001005	-97,01	-159,57	0,0305	125,37	0,065
19	6,57	0,003186	0,001005	-97,01	-190,88	0,0411	125,37	0,088
20	6,95	0,003186	0,001005	-97,01	-226,05	0,0525	125,37	0,112
21	7,32	0,003186	0,001005	-97,01	-265,31	0,0648	125,37	0,138
22	7,70	0,003186	0,001005	-97,01	-308,89	0,0782	125,37	0,167

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	171,6350	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	157,6186	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	67,9333	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,73	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,32	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48,77	[°]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	157,6186	[kN]
--	----------	------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 264 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 509,6669 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,0892	0,0234	0,3411
3	0,80	6,4726	0,2756	1,3645
4	1,20	10,1502	1,0294	3,0702
5	1,60	14,1222	2,5579	5,4581
6	2,00	18,3883	5,1338	8,5282
7	2,40	22,9500	9,0300	12,2835
8	2,80	27,8091	14,5225	16,7284
9	3,20	32,9550	21,8832	21,8385
10	3,20	51,1940	21,2649	21,8361
11	3,58	59,0431	29,7483	27,2449
12	3,95	67,1542	40,2960	33,2613
13	4,33	75,5239	53,1347	39,8773
14	4,70	84,1523	68,4893	47,0929
15	5,08	93,0405	86,5846	54,9111
16	5,45	102,1867	107,6467	63,3273
17	5,83	111,5909	131,8996	72,3418
18	6,20	121,2537	159,5678	81,9561
19	6,57	131,1752	190,8761	92,1699
20	6,95	141,3552	226,0495	102,9834
21	7,32	151,7924	265,3131	114,3929
22	7,70	162,4695	308,8888	126,3589

Armature e tensioni nei materiali del muro

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 265 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,011	0,002	-0,126	-0,155
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,035	0,006	-0,120	-0,468
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,101	0,014	0,583	-1,198
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,265	0,025	4,566	-2,661
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,542	0,039	13,217	-4,842
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,955	0,056	27,437	-7,901
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,534	0,076	48,328	-12,031
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,306	0,099	77,033	-17,416
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,476	0,046	7,007	-6,135
11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,657	0,057	11,164	-8,351
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,878	0,070	16,588	-11,051
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,146	0,084	23,419	-14,285
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,463	0,099	31,794	-18,103
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,834	0,115	41,851	-22,557
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2,264	0,133	53,731	-27,697
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2,757	0,152	67,573	-33,576
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	3,318	0,172	83,515	-40,244
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	3,950	0,194	101,698	-47,752
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	4,658	0,216	122,262	-56,153
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	5,448	0,240	145,347	-65,498
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	6,322	0,265	171,094	-75,837

Verifiche a fessurazione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 266 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 14

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,40	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3	0,80	0,001005	0,001005	-22,20	-0,28	0,0000	0,00	0,000
4	1,20	0,001005	0,001005	-22,20	-1,03	0,0000	0,00	0,000
5	1,60	0,001005	0,001005	-22,20	-2,56	0,0000	0,00	0,000
6	2,00	0,001005	0,001005	-22,20	-5,13	0,0000	0,00	0,000
7	2,40	0,001005	0,001005	-22,20	-9,03	0,0000	0,00	0,000
8	2,80	0,001005	0,001005	-22,20	-14,52	0,0000	0,00	0,000
9	3,20	0,001005	0,001005	-22,20	-21,88	0,0000	0,00	0,000
10	3,20	0,003186	0,001005	-97,01	-21,26	0,0000	0,00	0,000
11	3,58	0,003186	0,001005	-97,01	-29,75	0,0000	0,00	0,000
12	3,95	0,003186	0,001005	-97,01	-40,30	0,0000	0,00	0,000
13	4,33	0,003186	0,001005	-97,01	-53,13	0,0000	0,00	0,000
14	4,70	0,003186	0,001005	-97,01	-68,49	0,0000	0,00	0,000
15	5,08	0,003186	0,001005	-97,01	-86,58	0,0000	0,00	0,000
16	5,45	0,003186	0,001005	-97,01	-107,65	0,0157	125,37	0,033
17	5,83	0,003186	0,001005	-97,01	-131,90	0,0203	125,37	0,043
18	6,20	0,003186	0,001005	-97,01	-159,57	0,0305	125,37	0,065
19	6,57	0,003186	0,001005	-97,01	-190,88	0,0411	125,37	0,088
20	6,95	0,003186	0,001005	-97,01	-226,05	0,0525	125,37	0,112
21	7,32	0,003186	0,001005	-97,01	-265,31	0,0648	125,37	0,138
22	7,70	0,003186	0,001005	-97,01	-308,89	0,0782	125,37	0,167

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 267 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	171,6350	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	157,6186	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	67,9333	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -5,73	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,32	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48,77	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	157,6186	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. Verticale	509,6669	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,40	3,0892	0,0234	0,3411
3	0,80	6,4726	0,2756	1,3645
4	1,20	10,1502	1,0294	3,0702
5	1,60	14,1222	2,5579	5,4581
6	2,00	18,3883	5,1338	8,5282
7	2,40	22,9500	9,0300	12,2835
8	2,80	27,8091	14,5225	16,7284
9	3,20	32,9550	21,8832	21,8385
10	3,20	51,1940	21,2649	21,8361
11	3,58	59,0431	29,7483	27,2449
12	3,95	67,1542	40,2960	33,2613

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 268 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

13	4,33	75,5239	53,1347	39,8773
14	4,70	84,1523	68,4893	47,0929
15	5,08	93,0405	86,5846	54,9111
16	5,45	102,1867	107,6467	63,3273
17	5,83	111,5909	131,8996	72,3418
18	6,20	121,2537	159,5678	81,9561
19	6,57	131,1752	190,8761	92,1699
20	6,95	141,3552	226,0495	102,9834
21	7,32	151,7924	265,3131	114,3929
22	7,70	162,4695	308,8888	126,3589

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,011	0,002	-0,126	-0,155
3	0,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,035	0,006	-0,120	-0,468
4	1,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,101	0,014	0,583	-1,198
5	1,60	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,265	0,025	4,566	-2,661
6	2,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,542	0,039	13,217	-4,842
7	2,40	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,955	0,056	27,437	-7,901
8	2,80	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1,534	0,076	48,328	-12,031
9	3,20	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2,306	0,099	77,033	-17,416
10	3,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,476	0,046	7,007	-6,135

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 269 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

11	3,58	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,657	0,057	11,164	-8,351
12	3,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	0,878	0,070	16,588	-11,051
13	4,33	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,146	0,084	23,419	-14,285
14	4,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,463	0,099	31,794	-18,103
15	5,08	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	1,834	0,115	41,851	-22,557
16	5,45	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2,264	0,133	53,731	-27,697
17	5,83	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	2,757	0,152	67,573	-33,576
18	6,20	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	3,318	0,172	83,515	-40,244
19	6,57	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	3,950	0,194	101,698	-47,752
20	6,95	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	4,658	0,216	122,262	-56,153
21	7,32	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	5,448	0,240	145,347	-65,498
22	7,70	1,0000	0,6000	0,003186	0,001005	6,322	0,265	171,094	-75,837

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N° Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1 0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2 0,40	0,001005	0,001005	-22,20	-0,02	0,0000	0,00	0,000
3 0,80	0,001005	0,001005	-22,20	-0,28	0,0000	0,00	0,000
4 1,20	0,001005	0,001005	-22,20	-1,03	0,0000	0,00	0,000
5 1,60	0,001005	0,001005	-22,20	-2,56	0,0000	0,00	0,000
6 2,00	0,001005	0,001005	-22,20	-5,13	0,0000	0,00	0,000
7 2,40	0,001005	0,001005	-22,20	-9,03	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 270 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

8	2,80	0,001005	0,001005	-22,20	-14,52	0,0000	0,00	0,000
9	3,20	0,001005	0,001005	-22,20	-21,88	0,0000	0,00	0,000
10	3,20	0,003186	0,001005	-97,01	-21,26	0,0000	0,00	0,000
11	3,58	0,003186	0,001005	-97,01	-29,75	0,0000	0,00	0,000
12	3,95	0,003186	0,001005	-97,01	-40,30	0,0000	0,00	0,000
13	4,33	0,003186	0,001005	-97,01	-53,13	0,0000	0,00	0,000
14	4,70	0,003186	0,001005	-97,01	-68,49	0,0000	0,00	0,000
15	5,08	0,003186	0,001005	-97,01	-86,58	0,0000	0,00	0,000
16	5,45	0,003186	0,001005	-97,01	-107,65	0,0157	125,37	0,033
17	5,83	0,003186	0,001005	-97,01	-131,90	0,0203	125,37	0,043
18	6,20	0,003186	0,001005	-97,01	-159,57	0,0305	125,37	0,065
19	6,57	0,003186	0,001005	-97,01	-190,88	0,0411	125,37	0,088
20	6,95	0,003186	0,001005	-97,01	-226,05	0,0525	125,37	0,112
21	7,32	0,003186	0,001005	-97,01	-265,31	0,0648	125,37	0,138
22	7,70	0,003186	0,001005	-97,01	-308,89	0,0782	125,37	0,167

**VERIFICA FONDAZIONE**

Larghezza esterna	13,60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,20	[m]
Spessore fondazione	0,90	[m]

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.94	[m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50	
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00	
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18	
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50	
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 2.54$	
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.27$	

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	148
----------------------------	-----

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 271 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,4281	-0,4992
3,46	-139,3550	-111,4445	214,1387
7,00	61,0484	2,9566	214,1387
10,54	-139,3550	117,5409	214,1387
14,00	0,0000	-1,4281	-0,4992

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,0985	-0,3840
3,46	-107,1961	-85,7266	164,7221
7,00	46,9603	2,2743	164,7221
10,54	-107,1961	90,4161	164,7221
14,00	0,0000	-1,0985	-0,3840

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,6182	-0,4955
3,46	-201,4943	-102,9820	212,5456
7,00	-12,1179	2,5842	212,5456
10,54	-201,4943	107,8620	212,5456
14,00	0,0000	-0,6182	-0,4955

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 272 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,6182	-0,4955
3,46	-201,4943	-102,9820	212,5456
7,00	-12,1179	2,5842	212,5456
10,54	-201,4943	107,8620	212,5456
14,00	0,0000	-0,6182	-0,4955

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,8755	-15,0055
3,46	-153,1461	-97,3220	169,3095
7,00	37,1784	-5,7141	171,4691
10,54	-96,5149	86,8834	173,6287
14,00	0,0000	-1,1824	14,2061

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,8828	-12,6075
3,46	-144,1739	-93,6508	166,9226
7,00	36,1624	-3,9031	169,0822
10,54	-100,6473	86,6180	171,2418
14,00	0,0000	-1,1188	11,8192

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,8828	-12,6075
3,46	-144,1739	-93,6508	166,9226
7,00	36,1624	-3,9031	169,0822
10,54	-100,6473	86,6180	171,2418
14,00	0,0000	-1,1188	11,8192

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 273 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,8755	-15,0055
3,46	-153,1461	-97,3220	169,3095
7,00	37,1784	-5,7141	171,4691
10,54	-96,5149	86,8834	173,6287
14,00	0,0000	-1,1824	14,2061

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,3869	-13,2436
3,46	-241,4496	-111,5754	215,2683
7,00	-23,8833	-3,9967	217,4279
10,54	-195,0564	103,9658	219,5875
14,00	0,0000	-0,6384	12,2299

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,3588	-16,3383
3,46	-254,3765	-116,1355	218,3486
7,00	-24,1522	-6,3436	220,5082
10,54	-191,0712	104,1009	222,6679
14,00	0,0000	-0,7019	15,3103

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,3588	-16,3383
3,46	-254,3765	-116,1355	218,3486
7,00	-24,1522	-6,3436	220,5082
10,54	-191,0712	104,1009	222,6679
14,00	0,0000	-0,7019	15,3103

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 274 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,3869	-13,2436
3,46	-241,4496	-111,5754	215,2683
7,00	-23,8833	-3,9967	217,4279
10,54	-195,0564	103,9658	219,5875
14,00	0,0000	-0,6384	12,2299

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,1824	14,2061
3,46	-96,5149	-82,0459	173,6287
7,00	37,1784	10,4272	171,4691
10,54	-153,1461	102,0458	169,3095
14,00	0,0000	-0,8755	-15,0055

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,1188	11,8192
3,46	-100,6473	-81,9096	171,2418
7,00	36,1624	8,5031	169,0822
10,54	-144,1739	98,2718	166,9226
14,00	0,0000	-0,8828	-12,6075

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,1188	11,8192
3,46	-100,6473	-81,9096	171,2418
7,00	36,1624	8,5031	169,0822
10,54	-144,1739	98,2718	166,9226
14,00	0,0000	-0,8828	-12,6075

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 275 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,1824	14,2061
3,46	-96,5149	-82,0459	173,6287
7,00	37,1784	10,4272	171,4691
10,54	-153,1461	102,0458	169,3095
14,00	0,0000	-0,8755	-15,0055

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,6384	12,2299
3,46	-195,0564	-99,0610	219,5875
7,00	-23,8833	9,2266	217,4279
10,54	-241,4496	116,3872	215,2683
14,00	0,0000	-0,3869	-13,2436

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,7019	15,3103
3,46	-191,0712	-99,0590	222,6679
7,00	-24,1522	11,7000	220,5082
10,54	-254,3765	121,0504	218,3486
14,00	0,0000	-0,3588	-16,3383

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,7019	15,3103
3,46	-191,0712	-99,0590	222,6679
7,00	-24,1522	11,7000	220,5082
10,54	-254,3765	121,0504	218,3486
14,00	0,0000	-0,3588	-16,3383

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 276 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	0,6384	12,2299
3,46	-195,0564	-99,0610	219,5875
7,00	-23,8833	9,2266	217,4279
10,54	-241,4496	116,3872	215,2683
14,00	0,0000	-0,3869	-13,2436

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,0985	-0,3840
3,46	-107,1961	-85,7266	164,7221
7,00	46,9603	2,2743	164,7221
10,54	-107,1961	90,4161	164,7221
14,00	0,0000	-1,0985	-0,3840

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,0985	-0,3840
3,46	-107,1961	-85,7266	164,7221
7,00	46,9603	2,2743	164,7221
10,54	-107,1961	90,4161	164,7221
14,00	0,0000	-1,0985	-0,3840

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,0985	-0,3840
3,46	-107,1961	-85,7266	164,7221
7,00	46,9603	2,2743	164,7221
10,54	-107,1961	90,4161	164,7221
14,00	0,0000	-1,0985	-0,3840

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 277 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kNm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espresse in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espresse in cmq
$CS$	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione	B = 100 cm
Altezza sezione	H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
1	0,00	0,00 (1,11)	-0,50	-21,79	-499,62	0,00	15,71	43,66
2	3,46	139,35 (225,61)	214,14	1447,54	1525,10	31,67	15,71	6,76
3	7,00	-61,05 (-61,05)	214,14	7385,98	-2105,66	31,67	15,71	34,49
4	10,54	139,35 (230,33)	214,14	1403,43	1509,56	31,67	15,71	6,55
5	14,00	0,00 (1,11)	-0,50	-21,79	-499,62	0,00	15,71	43,66

Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
1	0,00	1,43	273,82	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-111,44	353,17	0,00	0,00	0,00
3	7,00	2,96	304,59	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 278 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

4	10,54	117,54	353,17	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,43	273,82	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,85)	-0,38	-21,79	-499,62	0,00	15,71	56,76
2	3,46	107,20 (173,55)	164,72	1447,54	1525,10	31,67	15,71	8,79
3	7,00	-46,96 (-46,96)	164,72	7385,98	-2105,66	31,67	15,71	44,84
4	10,54	107,20 (177,18)	164,72	1403,43	1509,56	31,67	15,71	8,52
5	14,00	0,00 (0,85)	-0,38	-21,79	-499,62	0,00	15,71	56,76

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,10	273,84	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-85,73	346,08	0,00	0,00	0,00
3	7,00	2,27	297,50	0,00	0,00	0,00
4	10,54	90,42	346,08	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,10	273,84	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,48)	-0,50	-26,77	-497,54	0,00	15,71	54,04
2	3,46	201,49 (281,20)	212,55	1045,69	1383,47	31,67	15,71	4,92
3	7,00	12,12 (14,12)	212,55	11355,68	754,28	31,67	15,71	53,43
4	10,54	201,49 (284,98)	212,55	1026,89	1376,84	31,67	15,71	4,83
5	14,00	0,00 (-0,48)	-0,50	-26,77	-497,54	0,00	15,71	54,04

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 279 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,62	273,82	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-102,98	352,94	0,00	0,00	0,00
3	7,00	2,58	352,94	0,00	0,00	0,00
4	10,54	107,86	352,94	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,62	273,82	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,48)	-0,50	-26,77	-497,54	0,00	15,71	54,04
2	3,46	201,49 (281,20)	212,55	1045,69	1383,47	31,67	15,71	4,92
3	7,00	12,12 (14,12)	212,55	11355,68	754,28	31,67	15,71	53,43
4	10,54	201,49 (284,98)	212,55	1026,89	1376,84	31,67	15,71	4,83
5	14,00	0,00 (-0,48)	-0,50	-26,77	-497,54	0,00	15,71	54,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,62	273,82	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-102,98	352,94	0,00	0,00	0,00
3	7,00	2,58	352,94	0,00	0,00	0,00
4	10,54	107,86	352,94	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,62	273,82	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 280 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,68)	-15,01	-498,98	-300,32	0,00	15,71	33,34
2	3,46	153,15 (228,47)	169,31	1017,98	1373,70	31,67	15,71	6,01
3	7,00	-37,18 (-38,45)	171,47	8640,64	-1937,51	31,67	15,71	50,39
4	10,54	96,51 (163,76)	173,63	1702,50	1605,76	31,67	15,71	9,81
5	14,00	0,00 (-0,92)	14,21	1824,86	-1127,07	0,00	15,71	128,82

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,88	271,75	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-97,32	346,74	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-5,71	298,47	0,00	0,00	0,00
4	10,54	86,88	347,36	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,18	275,92	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,68)	-12,61	-449,69	-320,91	0,00	15,71	35,78
2	3,46	144,17 (216,66)	166,92	1073,40	1393,24	31,67	15,71	6,43
3	7,00	-36,16 (-36,90)	169,08	8780,95	-1916,58	31,67	15,71	51,93
4	10,54	100,65 (167,69)	171,24	1616,97	1583,42	31,67	15,71	9,44
5	14,00	0,00 (0,87)	11,82	1306,50	-972,74	0,00	15,71	110,92

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,88	272,09	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-93,65	346,40	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-3,90	298,13	0,00	0,00	0,00
4	10,54	86,62	347,02	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,12	275,58	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 281 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,000,00 (-0,68)		-12,61	-449,69	-320,91	0,00	15,71	35,78
2	3,46144,17 (216,66)		166,92	1073,40	1393,24	31,67	15,71	6,43
3	7,00-36,16 (-36,90)		169,08	8780,95	-1916,58	31,67	15,71	51,93
4	10,54100,65 (167,69)		171,24	1616,97	1583,42	31,67	15,71	9,44
5	14,00 0,00 (0,87)		11,82	1306,50	-972,74	0,00	15,71	110,92

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,88	272,09	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-93,65	346,40	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-3,90	298,13	0,00	0,00	0,00
4	10,54	86,62	347,02	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,12	275,58	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00 0,00 (0,68)		-15,01	-498,98	-300,32	0,00	15,71	33,34
2	3,46153,15 (228,47)		169,31	1017,98	1373,70	31,67	15,71	6,01
3	7,00-37,18 (-38,45)		171,47	8640,64	-1937,51	31,67	15,71	50,39
4	10,5496,51 (163,76)		173,63	1702,50	1605,76	31,67	15,71	9,81
5	14,000,00 (-0,92)		14,21	1824,86	-1127,07	0,00	15,71	128,82

Verifiche taglio

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 282 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,88	271,75	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-97,32	346,74	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-5,71	298,47	0,00	0,00	0,00
4	10,54	86,88	347,36	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,18	275,92	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,000,00 (-0,30)	-13,24	-450,81	-320,44	0,00	15,71	34,14	
2	3,46241,45 (327,81)	215,27	867,20	1320,56	31,67	15,71	4,03	
3	7,0023,88 (26,98)	217,43	10096,13	1252,65	31,67	15,71	46,43	
4	10,54195,06 (275,53)	219,59	1124,82	1411,36	31,67	15,71	5,12	
5	14,000,00 (-0,49)	12,23	1280,04	-963,34	0,00	15,71	105,01	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,39	272,00	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-111,58	353,33	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-4,00	353,64	0,00	0,00	0,00
4	10,54	103,97	353,95	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,64	275,64	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 283 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,45-683,77	(-683,77)	127,66	151,52	-811,57	20,11	38,20	1,19
2	4,85-92,84	(-123,05)	63,83	272,17	-524,68	20,11	22,12	4,26
3	9,25	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	20,11	22,12	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,45	226,40	295,84	0,00	0,00	0,00
2	4,85	59,94	240,61	0,00	0,00	0,00
3	9,25	0,00	231,67	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,28)	-16,34	-510,28	-295,61	0,00	15,71	31,31
2	3,46	254,38 (344,27)	218,35	829,03	1307,11	31,67	15,71	3,80
3	7,00	24,15 (29,06)	220,51	9904,14	1305,33	31,67	15,71	44,92
4	10,54	191,07 (271,65)	222,67	1169,92	1427,26	31,67	15,71	5,25
5	14,00	0,00 (-0,54)	15,31	1928,38	-1155,90	0,00	15,71	126,29

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,36	271,56	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-116,14	353,77	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-6,34	354,08	0,00	0,00	0,00
4	10,54	104,10	354,39	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,70	276,08	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 284 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,28)	-16,34	-510,28	-295,61	0,00	15,71	31,31
2	3,46	254,38 (344,27)	218,35	829,03	1307,11	31,67	15,71	3,80
3	7,00	24,15 (29,06)	220,51	9904,14	1305,33	31,67	15,71	44,92
4	10,54	191,07 (271,65)	222,67	1169,92	1427,26	31,67	15,71	5,25
5	14,00	0,00 (-0,54)	15,31	1928,38	-1155,90	0,00	15,71	126,29

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,36	271,56	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-116,14	353,77	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-6,34	354,08	0,00	0,00	0,00
4	10,54	104,10	354,39	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,70	276,08	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,30)	-13,24	-450,81	-320,44	0,00	15,71	34,14
2	3,46	241,45 (327,81)	215,27	867,20	1320,56	31,67	15,71	4,03
3	7,00	23,88 (26,98)	217,43	10096,13	1252,65	31,67	15,71	46,43
4	10,54	195,06 (275,53)	219,59	1124,82	1411,36	31,67	15,71	5,12
5	14,00	0,00 (-0,49)	12,23	1280,04	-963,34	0,00	15,71	105,01

Verifiche taglio

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 285 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,39	272,00	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-111,58	353,33	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-4,00	353,64	0,00	0,00	0,00
4	10,54	103,97	353,95	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,64	275,64	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,000,00	(-0,92)	14,21	1824,86	-1127,07	0,00	15,71	128,82
2	3,4696,51	(160,02)	173,63	1758,08	1620,27	31,67	15,71	10,13
3	7,00-37,18	(-38,45)	171,47	8640,64	-1937,51	31,67	15,71	50,39
4	10,54153,15	(232,13)	169,31	996,40	1366,10	31,67	15,71	5,89
5	14,000,00	(-0,68)	-15,01	-498,98	-300,32	0,00	15,71	33,34

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,18	275,92	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-82,05	347,36	0,00	0,00	0,00
3	7,00	10,43	298,47	0,00	0,00	0,00
4	10,54	102,05	346,74	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,88	271,75	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 286 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,87)	11,82	1306,50	-972,74	0,00	15,71	110,92
2	3,46	100,65 (164,05)	171,24	1666,35	1596,32	31,67	15,71	9,73
3	7,00	-36,16 (-36,90)	169,08	8780,95	-1916,58	31,67	15,71	51,93
4	10,54	144,17 (220,24)	166,92	1049,62	1384,85	31,67	15,71	6,29
5	14,00	0,00 (-0,68)	-12,61	-449,69	-320,91	0,00	15,71	35,78

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,12	275,58	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-81,91	347,02	0,00	0,00	0,00
3	7,00	8,50	298,13	0,00	0,00	0,00
4	10,54	98,27	346,40	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,88	272,09	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,87)	11,82	1306,50	-972,74	0,00	15,71	110,92
2	3,46	100,65 (164,05)	171,24	1666,35	1596,32	31,67	15,71	9,73
3	7,00	-36,16 (-36,90)	169,08	8780,95	-1916,58	31,67	15,71	51,93
4	10,54	144,17 (220,24)	166,92	1049,62	1384,85	31,67	15,71	6,29
5	14,00	0,00 (-0,68)	-12,61	-449,69	-320,91	0,00	15,71	35,78

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,12	275,58	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-81,91	347,02	0,00	0,00	0,00
3	7,00	8,50	298,13	0,00	0,00	0,00
4	10,54	98,27	346,40	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,88	272,09	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 287 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,000,00 (-0,92)		14,21	1824,86	-1127,07	0,00	15,71	128,82
2	3,4696,51 (160,02)		173,63	1758,08	1620,27	31,67	15,71	10,13
3	7,00-37,18 (-38,45)		171,47	8640,64	-1937,51	31,67	15,71	50,39
4	10,54153,15 (232,13)		169,31	996,40	1366,10	31,67	15,71	5,89
5	14,000,00 (-0,68)		-15,01	-498,98	-300,32	0,00	15,71	33,34

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,18	275,92	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-82,05	347,36	0,00	0,00	0,00
3	7,00	10,43	298,47	0,00	0,00	0,00
4	10,54	102,05	346,74	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,88	271,75	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,000,00 (-0,49)		12,23	1280,04	-963,34	0,00	15,71	105,01
2	3,46195,06 (271,73)		219,59	1146,79	1419,10	31,67	15,71	5,22
3	7,0023,88 (31,02)		217,43	9645,49	1376,31	31,67	15,71	44,36
4	10,54241,45 (331,53)		215,27	854,56	1316,11	31,67	15,71	3,97
5	14,000,00 (-0,30)		-13,24	-450,81	-320,44	0,00	15,71	34,14

Verifiche taglio

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 288 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,64	275,64	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-99,06	353,95	0,00	0,00	0,00
3	7,00	9,23	353,64	0,00	0,00	0,00
4	10,54	116,39	353,33	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,39	272,00	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,54)	15,31	1928,38	-1155,90	0,00	15,71	126,29
2	3,46	191,07 (267,74)	222,67	1194,05	1435,76	31,67	15,71	5,36
3	7,00	24,15 (33,21)	220,51	9454,31	1423,80	31,67	15,71	42,88
4	10,54	254,38 (348,07)	218,35	817,39	1303,01	31,67	15,71	3,74
5	14,00	0,00 (-0,28)	-16,34	-510,28	-295,61	0,00	15,71	31,31

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,70	276,08	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-99,06	354,39	0,00	0,00	0,00
3	7,00	11,70	354,08	0,00	0,00	0,00
4	10,54	121,05	353,77	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,36	271,56	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 289 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,54)	15,31	1928,38	-1155,90	0,00	15,71	126,29
2	3,46	191,07 (267,74)	222,67	1194,05	1435,76	31,67	15,71	5,36
3	7,00	24,15 (33,21)	220,51	9454,31	1423,80	31,67	15,71	42,88
4	10,54	254,38 (348,07)	218,35	817,39	1303,01	31,67	15,71	3,74
5	14,00	0,00 (-0,28)	-16,34	-510,28	-295,61	0,00	15,71	31,31

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,70	276,08	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-99,06	354,39	0,00	0,00	0,00
3	7,00	11,70	354,08	0,00	0,00	0,00
4	10,54	121,05	353,77	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,36	271,56	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,49)	12,23	1280,04	-963,34	0,00	15,71	105,01
2	3,46	195,06 (271,73)	219,59	1146,79	1419,10	31,67	15,71	5,22
3	7,00	23,88 (31,02)	217,43	9645,49	1376,31	31,67	15,71	44,36
4	10,54	241,45 (331,53)	215,27	854,56	1316,11	31,67	15,71	3,97
5	14,00	0,00 (-0,30)	-13,24	-450,81	-320,44	0,00	15,71	34,14

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	0,64	275,64	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-99,06	353,95	0,00	0,00	0,00
3	7,00	9,23	353,64	0,00	0,00	0,00
4	10,54	116,39	353,33	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-0,39	272,00	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002 B	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 290 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cmq
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in MPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione	B = 100 cm
Altezza sezione	H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0,00	0,00	-0,38	0,00	15,71	0,38	0,00	0,00
2	3,46	107,20	164,72	31,67	15,71	15,15	22,13	1,13
3	7,00	-46,96	164,72	31,67	15,71	2,91	6,76	0,48
4	10,54	107,20	164,72	31,67	15,71	15,15	22,13	1,13
5	14,00	0,00	-0,38	0,00	15,71	0,38	0,00	0,00

Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0,00	1,10	-0,015	0,00
2	3,46	-85,73	-0,117	0,00
3	7,00	2,27	0,003	0,00
4	10,54	90,42	0,124	0,00
5	14,00	-1,10	0,015	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 291 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0,00	0,00	-0,38	0,00	15,71	0,38	0,00	0,00
2	3,46	107,20	164,72	31,67	15,71	15,15	22,13	1,13
3	7,00	-46,96	164,72	31,67	15,71	2,91	6,76	0,48
4	10,54	107,20	164,72	31,67	15,71	15,15	22,13	1,13
5	14,00	0,00	-0,38	0,00	15,71	0,38	0,00	0,00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,10	-0,015	0,00
2	3,46	-85,73	-0,117	0,00
3	7,00	2,27	0,003	0,00
4	10,54	90,42	0,124	0,00
5	14,00	-1,10	0,015	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0,00	0,00	-0,38	0,00	15,71	0,38	0,00	0,00
2	3,46	107,20	164,72	31,67	15,71	15,15	22,13	1,13
3	7,00	-46,96	164,72	31,67	15,71	2,91	6,76	0,48
4	10,54	107,20	164,72	31,67	15,71	15,15	22,13	1,13
5	14,00	0,00	-0,38	0,00	15,71	0,38	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 292 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0,00	1,10	-0,015	0,00
2	3,46	-85,73	-0,117	0,00
3	7,00	2,27	0,003	0,00
4	10,54	90,42	0,124	0,00
5	14,00	-1,10	0,015	0,00

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X_i$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M_p$	Momento, espresse in kNm
$M_n$	Momento, espresse in kNm
$w_k$	Ampiezza fessure, espresse in mm
$w_{lim}$	Apertura limite fessure, espresse in mm
$s$	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
$\epsilon_{sm}$	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0,04	0,00	15,71	193,84	-204,85	-0,33	0,00	0,30	0,00	0,000000
2	3,46	31,67	15,71	222,80	-211,48	107,20	0,00	0,30	0,00	0,000000
3	7,00	31,67	15,71	222,80	-211,48	-46,96	0,00	0,30	0,00	0,000000
4	10,54	31,67	15,71	222,80	-211,48	107,20	0,00	0,30	0,00	0,000000
5	13,96	0,00	15,71	193,84	-204,85	-0,33	0,00	0,30	0,00	0,000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N°	X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$S_m$	$\epsilon_{sm}$
1	0,04	0,00	15,71	193,84	-204,85	-0,33	0,00	0,40	0,00	0,000000
2	3,46	31,67	15,71	222,80	-211,48	107,20	0,00	0,40	0,00	0,000000
3	7,00	31,67	15,71	222,80	-211,48	-46,96	0,00	0,40	0,00	0,000000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 293 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

4	10,54	31,67	15,71	222,80	-211,48	107,20	0,00	0,40	0,00	0,000000
5	13,96	0,00	15,71	193,84	-204,85	-0,33	0,00	0,40	0,00	0,000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,04	0,00	15,71	193,84	-204,85	-0,33	0,00	100,00	0,00	0,000000
2	3,46	31,67	15,71	222,80	-211,48	107,20	0,00	100,00	0,00	0,000000
3	7,00	31,67	15,71	222,80	-211,48	-46,96	0,00	100,00	0,00	0,000000
4	10,54	31,67	15,71	222,80	-211,48	107,20	0,00	100,00	0,00	0,000000
5	13,96	0,00	15,71	193,84	-204,85	-0,33	0,00	100,00	0,00	0,000000

Inviluppo sollecitazioni nodali

**Inviluppo sollecitazioni fondazione**

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,00	0,00	0,00	0,36	1,43	-16,34	15,31
3,46	-254,38	-96,51	-116,14	-81,91	164,72	222,67
7,00	-24,15	61,05	-6,34	11,70	164,72	220,51
10,54	-254,38	-96,51	86,62	121,05	164,72	222,67
14,00	0,00	0,00	-1,43	-0,36	-16,34	15,31

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0,00	0,00	15,71	31,31
3,46	31,67	15,71	3,80
7,00	31,67	15,71	34,49
10,54	31,67	15,71	3,74
14,00	0,00	15,71	31,31

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 294 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

0,00	273,82	0,00	0,00	0,00
3,46	353,17	0,00	0,00	0,00
7,00	304,59	0,00	0,00	0,00
10,54	353,17	0,00	0,00	0,00
14,00	273,82	0,00	0,00	0,00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0,00	0,00	15,71	0,004	0,000	0,377
3,46	31,67	15,71	1,131	22,131	15,146
7,00	31,67	15,71	0,482	6,761	2,908
10,54	31,67	15,71	1,131	22,131	15,146
14,00	0,00	15,71	0,004	0,000	0,377

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0,00	-0,01	0,00
3,46	-0,12	0,00
7,00	0,00	0,00
10,54	0,12	0,00
14,00	0,01	0,00

**VERIFICA PARAMENTO LATO DESTRO (ALTEZZA MINIMA)**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 295 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

## Geometria muro e fondazione

Descrizione **Muro a gradoni in c.a.**

### Descrizione dei gradoni

#### *Simbologia adottata*

Nr. numero d'ordine del gradone (a partire dall'alto)  
 Bs base superiore del gradone espressa in [m]  
 Bi base inferiore del gradone espressa in [m]  
 Hg altezza del gradone espressa in [m]  
 $\alpha_e$  inclinazione esterna del gradone espressa in [°]  
 $\alpha_i$  inclinazione interna del gradone espressa in [°]

Nr.	Bs	Bi	Hg	$\alpha_e$	$\alpha_i$
1	0,30	0,30	1,75	0,00	0,00
2	0,60	0,60	4,50	0,00	0,00

Altezza del paramento 6,25 [m]

## Stratigrafia

#### *Simbologia adottata*

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

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	2,50	0,00	0,00	0,00	Terreno riporto

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 296 di 349



PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza del muro 10,00 [m]

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 0,50 Y = -7,15

Punto superiore superficie di spinta X = 0,50 Y = 0,00

Altezza della superficie di spinta 7,15 [m]

Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale) 0,00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Valore della spinta statica 154,1984 [kN]

Componente orizzontale della spinta statica 141,5910 [kN]

Componente verticale della spinta statica 61,0666 [kN]

Punto d'applicazione della spinta X = 0,50 [m] Y = -4,77 [m]

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie 23,33 [°]

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche 58,94 [°]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 141,5910 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 488,4778 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,2469	0,0077	0,2358
3	0,58	4,6972	0,1224	0,9431
4	0,88	7,3509	0,4816	2,1221
5	1,17	10,2080	1,2230	3,7725

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file: 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 298 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

6	1,46	13,2685	2,4841	5,8946
7	1,75	16,5323	4,4023	8,4882
8	1,75	29,4998	3,8388	8,4882
9	2,07	35,6964	6,6585	11,8927
10	2,39	42,1400	10,5904	15,8699
11	2,71	48,8306	15,8186	20,4198
12	3,04	55,7682	22,5273	25,5425
13	3,36	62,9529	30,9004	31,2378
14	3,68	70,3845	41,1222	37,5059
15	4,00	78,0631	53,3766	44,3467
16	4,32	85,9888	67,8478	51,7602
17	4,64	94,1614	84,7199	59,7464
18	4,96	102,5811	104,1769	68,3053
19	5,29	111,2477	126,4029	77,4370
20	5,61	120,1614	151,5820	87,1414
21	5,93	129,3221	179,8983	97,4184
22	6,25	138,7298	211,5360	108,2683

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 299 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3930,36	-13,42	1749,22	176,25	0,00
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3736,21	-97,34	795,41	176,25	0,00
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2811,57	-184,22	382,48	176,25	0,00
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1896,93	-227,27	185,83	176,25	0,00
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1086,24	-203,36	81,87	176,25	0,00
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	607,35	-161,73	36,74	176,25	0,00
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	5231,29	-680,74	177,33	379,61	0,00
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4237,19	-790,36	118,70	379,61	0,00
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3325,90	-835,85	78,92	379,61	0,00
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2414,86	-782,29	49,45	379,61	0,00
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1723,63	-696,25	30,91	379,61	0,00
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1258,72	-617,84	19,99	379,61	0,00
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	956,24	-558,68	13,59	379,61	0,00
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	740,73	-506,48	9,49	379,61	0,00
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	598,13	-471,94	6,96	379,61	0,00
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	497,43	-447,55	5,28	379,61	0,00
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	422,93	-429,51	4,12	379,61	0,00
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	365,84	-415,68	3,29	379,61	0,00
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	320,88	-404,79	2,67	379,61	0,00
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	284,68	-396,02	2,20	379,61	0,00
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	255,00	-388,83	1,84	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	148,6678	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140,5377	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140,5377	[kN]
--	----------	------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 300 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 465,7836 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,2260	0,0106	0,2340
3	0,58	4,6135	0,1336	0,9361
4	0,88	7,1624	0,5053	2,1063
5	1,17	9,8729	1,2624	3,7445
6	1,46	12,7449	2,5413	5,8508
7	1,75	15,7783	4,4786	8,4251
8	1,75	25,7533	4,4770	8,4251
9	2,07	31,6475	7,3632	11,8042
10	2,39	37,7379	11,3680	15,7518
11	2,71	44,0243	16,6742	20,2679
12	3,04	50,5069	23,4645	25,3524
13	3,36	57,1857	31,9217	31,0054
14	3,68	64,0605	42,2284	37,2269
15	4,00	71,1316	54,5673	44,0168
16	4,32	78,3987	69,1213	51,3751
17	4,64	85,8620	86,0729	59,3019
18	4,96	93,5214	105,6050	67,7972
19	5,29	101,3769	127,9002	76,8609
20	5,61	109,4286	153,1413	86,4931
21	5,93	117,6764	181,5109	96,6937
22	6,25	126,1204	213,1918	107,4628

Armature e tensioni nei materiali del muro

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 301 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 2

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3918,07	-18,73	1760,15	176,25	0,00
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3712,71	-107,49	804,75	176,25	0,00
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2702,39	-190,66	377,30	176,25	0,00
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1787,53	-228,56	181,05	176,25	0,00
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	979,86	-195,38	76,88	176,25	0,00
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	549,66	-156,02	34,84	176,25	0,00
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4437,52	-771,43	172,31	379,61	0,00
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3582,45	-833,50	113,20	379,61	0,00
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2661,71	-801,80	70,53	379,61	0,00
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1913,01	-724,55	43,45	379,61	0,00
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1379,77	-641,01	27,32	379,61	0,00
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1027,56	-573,59	17,97	379,61	0,00
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	784,37	-517,06	12,24	379,61	0,00
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	623,08	-477,99	8,76	379,61	0,00
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	511,48	-450,96	6,52	379,61	0,00
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	430,21	-431,27	5,01	379,61	0,00
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	368,74	-416,38	3,94	379,61	0,00
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	320,84	-404,78	3,16	379,61	0,00
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	282,62	-395,52	2,58	379,61	0,00
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	251,54	-387,99	2,14	379,61	0,00
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	225,85	-381,77	1,79	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 302 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	163,5345	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	154,5914	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	53,3389	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	154,5914	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	474,0051	[kN]

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	118,6142	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	108,9162	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	46,9743	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]	

Incremento sismico della spinta	5,9738	[kN]	
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -3,58	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]	

Inerzia del muro	10,5963	[kN]
Inerzia verticale del muro	-5,2982	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	125,9296	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	460,8698	[kN]

Sollecitazioni paramento

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 303 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 5

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,3079	0,0304	0,4364
3	0,58	4,7722	0,2176	1,2355
4	0,88	7,3930	0,6672	2,3974
5	1,17	10,1702	1,4852	3,9220
6	1,46	13,1039	2,7772	5,8093
7	1,75	16,1940	4,6492	8,0594
8	1,75	26,1690	4,5853	8,0594
9	2,07	32,1198	7,2738	11,0246
10	2,39	38,2606	10,9292	14,4303
11	2,71	44,5914	15,6931	18,2766
12	3,04	51,1122	21,7071	22,5634
13	3,36	57,8230	29,1128	27,2908
14	3,68	64,7238	38,0519	32,4587
15	4,00	71,8146	48,6658	38,0672
16	4,32	79,0955	61,0963	44,1162
17	4,64	86,5663	75,4849	50,6058
18	4,96	94,2271	91,9733	57,5359
19	5,29	102,0780	110,7030	64,9066
20	5,61	110,1188	131,8156	72,7178
21	5,93	118,3497	155,4528	80,9696
22	6,25	126,7705	181,7562	89,6620

Armature e tensioni nei materiali del muro

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 304 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 5

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3844,16	-50,68	1665,66	176,25	0,00
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3294,96	-150,21	690,45	176,25	0,00
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2324,79	-209,81	314,46	176,25	0,00
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1541,31	-225,08	151,55	176,25	0,00
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	885,44	-187,66	67,57	176,25	0,00
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	540,17	-155,08	33,36	176,25	0,00
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4415,90	-773,74	168,75	379,61	0,00
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3665,51	-830,08	114,12	379,61	0,00
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2856,97	-816,10	74,67	379,61	0,00
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2134,00	-751,02	47,86	379,61	0,00
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1593,69	-676,83	31,18	379,61	0,00
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1207,77	-608,09	20,89	379,61	0,00
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	946,11	-556,23	14,62	379,61	0,00
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	751,11	-509,00	10,46	379,61	0,00
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	616,85	-476,48	7,80	379,61	0,00
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	519,34	-452,86	6,00	379,61	0,00
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	445,68	-435,02	4,73	379,61	0,00
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	388,31	-421,12	3,80	379,61	0,00
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	342,54	-410,04	3,11	379,61	0,00
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	305,30	-401,01	2,58	379,61	0,00
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	274,49	-393,55	2,17	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 305 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	118,6142	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	108,9162	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,9743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		
Incremento sismico della spinta	9,2441	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -3,57	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57,63	[°]		
Inerzia del muro	10,5963	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5,2982	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	128,9325	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	473,6929	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 6

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,3541	0,0391	0,5435
3	0,58	4,8646	0,2662	1,4498
4	0,88	7,5316	0,7870	2,7188
5	1,17	10,3551	1,7075	4,3506

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 306 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

6	1,46	13,3350	3,1332	6,3451
7	1,75	16,4713	5,1702	8,7024
8	1,75	26,4463	5,0647	8,7024
9	2,07	32,4480	7,9635	11,7856
10	2,39	38,6397	11,8673	15,3094
11	2,71	45,0215	16,9174	19,2738
12	3,04	51,5932	23,2557	23,6787
13	3,36	58,3550	31,0236	28,5242
14	3,68	65,3067	40,3628	33,8102
15	4,00	72,4484	51,4148	39,5367
16	4,32	79,7802	64,3213	45,7039
17	4,64	87,3020	79,2240	52,3115
18	4,96	95,0137	96,2643	59,3597
19	5,29	102,9155	115,5839	66,8485
20	5,61	111,0073	137,3245	74,7778
21	5,93	119,2891	161,6275	83,1477
22	6,25	127,7608	188,6347	91,9581

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 6

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>cd</sub>	V <sub>wd</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 307 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3814,74	-63,39	1620,47	176,25	0,00
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3064,24	-167,68	629,90	176,25	0,00
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2100,28	-219,48	278,86	176,25	0,00
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1312,43	-216,41	126,74	176,25	0,00
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	747,28	-175,58	56,04	176,25	0,00
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	469,64	-147,42	28,51	176,25	0,00
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4163,04	-797,25	157,41	379,61	0,00
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3419,05	-839,12	105,37	379,61	0,00
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2594,68	-796,89	67,15	379,61	0,00
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1938,25	-728,32	43,05	379,61	0,00
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1453,35	-655,10	28,17	379,61	0,00
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1107,82	-588,96	18,98	379,61	0,00
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	870,25	-537,85	13,33	379,61	0,00
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	699,67	-496,54	9,66	379,61	0,00
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	579,89	-467,52	7,27	379,61	0,00
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	491,64	-446,15	5,63	379,61	0,00
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	424,24	-429,82	4,47	379,61	0,00
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	371,29	-417,00	3,61	379,61	0,00
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	328,76	-406,70	2,96	379,61	0,00
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	293,94	-398,26	2,46	379,61	0,00
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	264,99	-391,25	2,07	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	148,6678	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140,5377	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	10,5971	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -3,57	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 308 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Inerzia del muro	10,5963 [kN]
Inerzia verticale del muro	5,2982 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	162,0833	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	475,0040	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 7

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,3493	0,0529	0,6508
3	0,58	4,8601	0,3397	1,7696
4	0,88	7,5325	0,9968	3,3565
5	1,17	10,3663	2,1608	5,4114
6	1,46	13,3616	3,9681	7,9344
7	1,75	16,5184	6,5554	10,9255
8	1,75	26,4934	6,4428	10,9255
9	2,07	32,5235	10,1762	14,8292
10	2,39	38,7497	15,1969	19,3014
11	2,71	45,1721	21,6875	24,3420
12	3,04	51,7907	29,8309	29,9511
13	3,36	58,6053	39,8097	36,1286
14	3,68	65,6161	51,8067	42,8746
15	4,00	72,8230	66,0045	50,1891
16	4,32	80,2261	82,5860	58,0720
17	4,64	87,8253	101,7337	66,5234
18	4,96	95,6206	123,6305	75,5432
19	5,29	103,6121	148,4591	85,1315

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 309 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

20	5,61	111,7997	176,4021	95,2882
21	5,93	120,1834	207,6423	106,0134
22	6,25	128,7633	242,3623	117,3071

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 7

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
Vcd	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
Vwd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3765,21	-84,80	1602,68	176,25	0,00
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	2716,30	-189,84	558,89	176,25	0,00
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1722,66	-227,96	228,70	176,25	0,00
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	909,89	-189,66	87,77	176,25	0,00
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	512,25	-152,13	38,34	176,25	0,00
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	333,51	-132,36	20,19	176,25	0,00
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3449,81	-838,95	130,21	379,61	0,00
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2532,29	-792,32	77,86	379,61	0,00
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1807,17	-708,73	46,64	379,61	0,00
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1305,56	-626,81	28,90	379,61	0,00
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	979,91	-564,42	18,92	379,61	0,00
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	748,32	-508,32	12,77	379,61	0,00
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	597,57	-471,81	9,11	379,61	0,00
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	492,46	-446,35	6,76	379,61	0,00
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	415,48	-427,70	5,18	379,61	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 310 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	357,00	-413,54	4,06	379,61	0,00
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	311,28	-402,46	3,26	379,61	0,00
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	274,70	-393,60	2,65	379,61	0,00
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	244,88	-386,38	2,19	379,61	0,00
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	220,17	-380,39	1,83	379,61	0,00
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	199,43	-375,37	1,55	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 8

Valore della spinta statica	148,6678	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140,5377	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48,4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]		
Incremento sismico della spinta	6,4976	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -3,58	[m]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]		
Inerzia del muro	10,5963	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-5,2982	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. Orizzontale	158,2079	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	462,1388	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 311 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,29	2,3016	0,0399	0,5125
3	0,58	4,7647	0,2733	1,4930
4	0,88	7,3893	0,8367	2,9416
5	1,17	10,1754	1,8667	4,8583
6	1,46	13,1230	3,4997	7,2430
7	1,75	16,2321	5,8724	10,0957
8	1,75	26,2071	5,8027	10,0957
9	2,07	32,1846	9,2607	13,8471
10	2,39	38,3583	13,9569	18,1668
11	2,71	44,7281	20,0742	23,0551
12	3,04	51,2940	27,7952	28,5118
13	3,36	58,0561	37,3026	34,5369
14	3,68	65,0143	48,7793	41,1305
15	4,00	72,1687	62,4078	48,2926
16	4,32	79,5192	78,3709	56,0231
17	4,64	87,0658	96,8514	64,3221
18	4,96	94,8085	118,0319	73,1895
19	5,29	102,7474	142,0952	82,6254
20	5,61	110,8824	169,2239	92,6297
21	5,93	119,2136	199,6009	103,2025
22	6,25	127,7409	233,4087	114,3438

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

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

B	base della sezione espressa in [m]
H	altezza della sezione espressa in [m]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls
V <sub>wd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 312 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	Vcd	Vwd
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,00	0,00	1000,00	176,25	0,00
2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3808,64	-66,03	1654,77	176,25	0,00
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	3000,36	-172,11	629,70	176,25	0,00
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1979,20	-224,12	267,85	176,25	0,00
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	1118,74	-205,24	109,95	176,25	0,00
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	605,90	-161,59	46,17	176,25	0,00
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	380,10	-137,51	23,42	176,25	0,00
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3735,88	-827,19	142,55	379,61	0,00
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2829,21	-814,07	87,91	379,61	0,00
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2033,22	-739,80	53,01	379,61	0,00
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1464,34	-657,20	32,74	379,61	0,00
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1075,44	-582,76	20,97	379,61	0,00
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	817,03	-524,97	14,07	379,61	0,00
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	643,74	-482,99	9,90	379,61	0,00
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	525,38	-454,32	7,28	379,61	0,00
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	439,99	-433,64	5,53	379,61	0,00
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	375,86	-418,11	4,32	379,61	0,00
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	326,17	-406,07	3,44	379,61	0,00
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	286,71	-396,51	2,79	379,61	0,00
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	254,74	-388,77	2,30	379,61	0,00
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	228,38	-382,38	1,92	379,61	0,00
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	206,35	-377,05	1,62	379,61	0,00

COMBINAZIONE n° 9

Valore della spinta statica	148,6678	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	140,5377	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	48,4899	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]	
Incremento sismico della spinta	6,4976	[kN]	

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 313 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -3,58	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]	
Inerzia del muro	10,5963	[kN]	
Inerzia verticale del muro	-5,2982	[kN]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	158,2079	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	462,1388	[kN]

COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	148,6678	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	140,5377	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	48,4899	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	19,04	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	55,63	[°]	

Incremento sismico della spinta	10,5971	[kN]	
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,50[m]	Y = -3,57	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	54,19	[°]	

Inerzia del muro	10,5963	[kN]
Inerzia verticale del muro	5,2982	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	162,0833	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	475,0040	[kN]

COMBINAZIONE n° 13

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 314 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Valore della spinta statica	118,6142	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	108,9162	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,9743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	108,9162	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	464,2680	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 13

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,2235	0,0059	0,1814
3	0,58	4,6034	0,0941	0,7255
4	0,88	7,1397	0,3705	1,6324
5	1,17	9,8325	0,9408	2,9020
6	1,46	12,6818	1,9108	4,5343
7	1,75	15,6875	3,3864	6,5294
8	1,75	25,6625	3,3985	6,5294
9	2,07	31,5202	5,5674	9,1482
10	2,39	37,5680	8,5920	12,2076
11	2,71	43,8058	12,6137	15,7076
12	3,04	50,2335	17,7742	19,6481
13	3,36	56,8513	24,2151	24,0291
14	3,68	63,6591	32,0780	28,8507
15	4,00	70,6569	41,5045	34,1128

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 315 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

16	4,32	77,8447	52,6362	39,8155
17	4,64	85,2225	65,6147	45,9588
18	4,96	92,7903	80,5816	52,5426
19	5,29	100,5481	97,6785	59,5669
20	5,61	108,4959	117,0471	67,0318
21	5,93	116,6337	138,8289	74,9373
22	6,25	124,9615	163,1655	83,2833

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 13

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

σ<sub>c</sub> tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ<sub>c</sub> tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

σ<sub>fs</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

σ<sub>fi</sub> tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,007	0,001	-0,097	-0,105
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,019	0,003	-0,150	-0,269
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,043	0,007	-0,091	-0,558
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,093	0,013	0,437	-1,108
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,195	0,021	2,657	-2,065
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,354	0,030	7,222	-3,388
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,093	0,014	0,081	-1,284
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,142	0,019	0,648	-1,937
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,219	0,026	2,043	-2,907
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,327	0,033	4,688	-4,227
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,468	0,041	8,817	-5,894
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,643	0,050	14,570	-7,920

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 316 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,855	0,061	22,087	-10,333
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,107	0,072	31,517	-13,165
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,402	0,084	43,021	-16,454
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,744	0,097	56,765	-20,236
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2,137	0,110	72,917	-24,550
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2,583	0,125	91,649	-29,433
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3,087	0,141	113,133	-34,923
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3,653	0,157	137,540	-41,057
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4,284	0,175	165,046	-47,874

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 13

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,29	0,001005	0,001005	-22,20	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,58	0,001005	0,001005	-22,20	-0,09	0,0000	0,00	0,000
4	0,88	0,001005	0,001005	-22,20	-0,37	0,0000	0,00	0,000
5	1,17	0,001005	0,001005	-22,20	-0,94	0,0000	0,00	0,000
6	1,46	0,001005	0,001005	-22,20	-1,91	0,0000	0,00	0,000
7	1,75	0,001005	0,001005	-22,20	-3,39	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	0,001571	0,001005	-88,67	-3,40	0,0000	0,00	0,000
9	2,07	0,001571	0,001005	-88,67	-5,57	0,0000	0,00	0,000
10	2,39	0,001571	0,001005	-88,67	-8,59	0,0000	0,00	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 317 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

11	2,71	0,001571	0,001005	-88,67	-12,61	0,0000	0,00	0,000
12	3,04	0,001571	0,001005	-88,67	-17,77	0,0000	0,00	0,000
13	3,36	0,001571	0,001005	-88,67	-24,22	0,0000	0,00	0,000
14	3,68	0,001571	0,001005	-88,67	-32,08	0,0000	0,00	0,000
15	4,00	0,001571	0,001005	-88,67	-41,50	0,0000	0,00	0,000
16	4,32	0,001571	0,001005	-88,67	-52,64	0,0000	0,00	0,000
17	4,64	0,001571	0,001005	-88,67	-65,61	0,0000	0,00	0,000
18	4,96	0,001571	0,001005	-88,67	-80,58	0,0000	0,00	0,000
19	5,29	0,001571	0,001005	-88,67	-97,68	0,0267	164,66	0,075
20	5,61	0,001571	0,001005	-88,67	-117,05	0,0330	164,66	0,092
21	5,93	0,001571	0,001005	-88,67	-138,83	0,0466	164,66	0,130
22	6,25	0,001571	0,001005	-88,67	-163,17	0,0633	164,66	0,177

COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	118,6142	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	108,9162	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46,9743	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	108,9162	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	464,2680	[kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 14

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 318 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,29	2,2235	0,0059	0,1814
3	0,58	4,6034	0,0941	0,7255
4	0,88	7,1397	0,3705	1,6324
5	1,17	9,8325	0,9408	2,9020
6	1,46	12,6818	1,9108	4,5343
7	1,75	15,6875	3,3864	6,5294
8	1,75	25,6625	3,3985	6,5294
9	2,07	31,5202	5,5674	9,1482
10	2,39	37,5680	8,5920	12,2076
11	2,71	43,8058	12,6137	15,7076
12	3,04	50,2335	17,7742	19,6481
13	3,36	56,8513	24,2151	24,0291
14	3,68	63,6591	32,0780	28,8507
15	4,00	70,6569	41,5045	34,1128
16	4,32	77,8447	52,6362	39,8155
17	4,64	85,2225	65,6147	45,9588
18	4,96	92,7903	80,5816	52,5426
19	5,29	100,5481	97,6785	59,5669
20	5,61	108,4959	117,0471	67,0318
21	5,93	116,6337	138,8289	74,9373
22	6,25	124,9615	163,1655	83,2833

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 14

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 319 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,007	0,001	-0,097	-0,105
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,019	0,003	-0,150	-0,269
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,043	0,007	-0,091	-0,558
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,093	0,013	0,437	-1,108
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,195	0,021	2,657	-2,065
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,354	0,030	7,222	-3,388
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,093	0,014	0,081	-1,284
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,142	0,019	0,648	-1,937
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,219	0,026	2,043	-2,907
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,327	0,033	4,688	-4,227
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,468	0,041	8,817	-5,894
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,643	0,050	14,570	-7,920
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,855	0,061	22,087	-10,333
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,107	0,072	31,517	-13,165
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,402	0,084	43,021	-16,454
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,744	0,097	56,765	-20,236
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2,137	0,110	72,917	-24,550
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2,583	0,125	91,649	-29,433
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3,087	0,141	113,133	-34,923
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3,653	0,157	137,540	-41,057
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4,284	0,175	165,046	-47,874

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 14

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fv}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 320 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,29	0,001005	0,001005	-22,20	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,58	0,001005	0,001005	-22,20	-0,09	0,0000	0,00	0,000
4	0,88	0,001005	0,001005	-22,20	-0,37	0,0000	0,00	0,000
5	1,17	0,001005	0,001005	-22,20	-0,94	0,0000	0,00	0,000
6	1,46	0,001005	0,001005	-22,20	-1,91	0,0000	0,00	0,000
7	1,75	0,001005	0,001005	-22,20	-3,39	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	0,001571	0,001005	-88,67	-3,40	0,0000	0,00	0,000
9	2,07	0,001571	0,001005	-88,67	-5,57	0,0000	0,00	0,000
10	2,39	0,001571	0,001005	-88,67	-8,59	0,0000	0,00	0,000
11	2,71	0,001571	0,001005	-88,67	-12,61	0,0000	0,00	0,000
12	3,04	0,001571	0,001005	-88,67	-17,77	0,0000	0,00	0,000
13	3,36	0,001571	0,001005	-88,67	-24,22	0,0000	0,00	0,000
14	3,68	0,001571	0,001005	-88,67	-32,08	0,0000	0,00	0,000
15	4,00	0,001571	0,001005	-88,67	-41,50	0,0000	0,00	0,000
16	4,32	0,001571	0,001005	-88,67	-52,64	0,0000	0,00	0,000
17	4,64	0,001571	0,001005	-88,67	-65,61	0,0000	0,00	0,000
18	4,96	0,001571	0,001005	-88,67	-80,58	0,0000	0,00	0,000
19	5,29	0,001571	0,001005	-88,67	-97,68	0,0267	164,66	0,075
20	5,61	0,001571	0,001005	-88,67	-117,05	0,0330	164,66	0,092
21	5,93	0,001571	0,001005	-88,67	-138,83	0,0466	164,66	0,130
22	6,25	0,001571	0,001005	-88,67	-163,17	0,0633	164,66	0,177

COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	118,6142	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	108,9162	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	46,9743	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,50[m]	Y = -4,77	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	23,33	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	58,94	[°]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	108,9162	[kN]
--	----------	------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 321 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 464,2680 [kN]

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

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

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,29	2,2235	0,0059	0,1814
3	0,58	4,6034	0,0941	0,7255
4	0,88	7,1397	0,3705	1,6324
5	1,17	9,8325	0,9408	2,9020
6	1,46	12,6818	1,9108	4,5343
7	1,75	15,6875	3,3864	6,5294
8	1,75	25,6625	3,3985	6,5294
9	2,07	31,5202	5,5674	9,1482
10	2,39	37,5680	8,5920	12,2076
11	2,71	43,8058	12,6137	15,7076
12	3,04	50,2335	17,7742	19,6481
13	3,36	56,8513	24,2151	24,0291
14	3,68	63,6591	32,0780	28,8507
15	4,00	70,6569	41,5045	34,1128
16	4,32	77,8447	52,6362	39,8155
17	4,64	85,2225	65,6147	45,9588
18	4,96	92,7903	80,5816	52,5426
19	5,29	100,5481	97,6785	59,5669
20	5,61	108,4959	117,0471	67,0318
21	5,93	116,6337	138,8289	74,9373
22	6,25	124,9615	163,1655	83,2833

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 322 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

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

B base della sezione espressa in [m]

H altezza della sezione espressa in [m]

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$\sigma_c$  tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\tau_c$  tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

$\sigma_{fs}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [MPa]

$\sigma_{fi}$  tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [MPa]

Nr.	Y	B	H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$
1	0,00	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,29	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,007	0,001	-0,097	-0,105
3	0,58	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,019	0,003	-0,150	-0,269
4	0,88	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,043	0,007	-0,091	-0,558
5	1,17	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,093	0,013	0,437	-1,108
6	1,46	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,195	0,021	2,657	-2,065
7	1,75	1,0000	0,3000	0,001005	0,001005	0,354	0,030	7,222	-3,388
8	1,75	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,093	0,014	0,081	-1,284
9	2,07	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,142	0,019	0,648	-1,937
10	2,39	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,219	0,026	2,043	-2,907
11	2,71	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,327	0,033	4,688	-4,227
12	3,04	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,468	0,041	8,817	-5,894
13	3,36	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,643	0,050	14,570	-7,920
14	3,68	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	0,855	0,061	22,087	-10,333
15	4,00	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,107	0,072	31,517	-13,165
16	4,32	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,402	0,084	43,021	-16,454
17	4,64	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	1,744	0,097	56,765	-20,236
18	4,96	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2,137	0,110	72,917	-24,550
19	5,29	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	2,583	0,125	91,649	-29,433
20	5,61	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3,087	0,141	113,133	-34,923
21	5,93	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	3,653	0,157	137,540	-41,057
22	6,25	1,0000	0,6000	0,001571	0,001005	4,284	0,175	165,046	-47,874

Verifiche a fessurazione

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 323 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 15

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

$A_{fs}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [mq]

$A_{fi}$  area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [mq]

$M_{pf}$  Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

$\epsilon_m$  deformazione media espressa in [%]

$s_m$  Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$M_{pf}$	M	$\epsilon_m$	$s_m$	w
1	0,00	0,001005	0,001005	-22,20	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,29	0,001005	0,001005	-22,20	-0,01	0,0000	0,00	0,000
3	0,58	0,001005	0,001005	-22,20	-0,09	0,0000	0,00	0,000
4	0,88	0,001005	0,001005	-22,20	-0,37	0,0000	0,00	0,000
5	1,17	0,001005	0,001005	-22,20	-0,94	0,0000	0,00	0,000
6	1,46	0,001005	0,001005	-22,20	-1,91	0,0000	0,00	0,000
7	1,75	0,001005	0,001005	-22,20	-3,39	0,0000	0,00	0,000
8	1,75	0,001571	0,001005	-88,67	-3,40	0,0000	0,00	0,000
9	2,07	0,001571	0,001005	-88,67	-5,57	0,0000	0,00	0,000
10	2,39	0,001571	0,001005	-88,67	-8,59	0,0000	0,00	0,000
11	2,71	0,001571	0,001005	-88,67	-12,61	0,0000	0,00	0,000
12	3,04	0,001571	0,001005	-88,67	-17,77	0,0000	0,00	0,000
13	3,36	0,001571	0,001005	-88,67	-24,22	0,0000	0,00	0,000
14	3,68	0,001571	0,001005	-88,67	-32,08	0,0000	0,00	0,000
15	4,00	0,001571	0,001005	-88,67	-41,50	0,0000	0,00	0,000
16	4,32	0,001571	0,001005	-88,67	-52,64	0,0000	0,00	0,000
17	4,64	0,001571	0,001005	-88,67	-65,61	0,0000	0,00	0,000
18	4,96	0,001571	0,001005	-88,67	-80,58	0,0000	0,00	0,000
19	5,29	0,001571	0,001005	-88,67	-97,68	0,0267	164,66	0,075
20	5,61	0,001571	0,001005	-88,67	-117,05	0,0330	164,66	0,092
21	5,93	0,001571	0,001005	-88,67	-138,83	0,0466	164,66	0,130
22	6,25	0,001571	0,001005	-88,67	-163,17	0,0633	164,66	0,177

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 324 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

**VERIFICA FONDAZIONE LATO DESTRO (ALTEZZA MINIMA)**

Larghezza esterna	13,60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,20	[m]
Spessore fondazione	0,90	[m]

Sisma

**Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.94	[m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.60	
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00	
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18	
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50	
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 2.76$	
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 1.38$	

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	148
----------------------------	-----

Sollecitazioni

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,9963	-0,2889
3,46	28,1662	-59,7238	124,1367
7,00	130,2247	2,1440	124,1367
10,54	28,1662	64,7602	124,1367
14,00	0,0000	-1,9963	-0,2889

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)**

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 325 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,45	-277,9372	124,4256	128,1259
3,80	-34,7622	31,1078	64,0630
7,15	0,0000	0,0000	0,0000

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5356	-0,2223
3,46	21,6663	-45,9414	95,4897
7,00	100,1729	1,6492	95,4897
10,54	21,6663	49,8156	95,4897
14,00	0,0000	-1,5356	-0,2223

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3236	-0,2868
3,46	-19,9583	-53,5582	123,2131
7,00	74,0949	1,7860	123,2131
10,54	-19,9583	57,5164	123,2131
14,00	0,0000	-1,3236	-0,2868

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3236	-0,2868
3,46	-19,9583	-53,5582	123,2131
7,00	74,0949	1,7860	123,2131
10,54	-19,9583	57,5164	123,2131
14,00	0,0000	-1,3236	-0,2868

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 326 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

0,00	0,0000	1,4412	-11,2013
3,46	0,5145	-51,5771	97,3010
7,00	96,6416	-2,2889	99,4606
10,54	28,4679	48,0029	101,6202
14,00	0,0000	-1,5927	10,7383

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,4195	-9,7900
3,46	3,0815	-49,7474	95,8962
7,00	94,4825	-1,4949	98,0558
10,54	25,1628	47,6532	100,2154
14,00	0,0000	-1,5392	9,3335

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,4195	-9,7900
3,46	3,0815	-49,7474	95,8962
7,00	94,4825	-1,4949	98,0558
10,54	25,1628	47,6532	100,2154
14,00	0,0000	-1,5392	9,3335

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,4412	-11,2013
3,46	0,5145	-51,5771	97,3010
7,00	96,6416	-2,2889	99,4606
10,54	28,4679	48,0029	101,6202
14,00	0,0000	-1,5927	10,7383

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 327 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

0,00	0,0000	1,2005	-10,1633
3,46	-39,8773	-57,6641	123,9269
7,00	67,9710	-1,5390	126,0865
10,54	-16,5115	55,3102	128,2461
14,00	0,0000	-1,3272	9,5763

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,2128	-11,9846
3,46	-44,2163	-59,8920	125,7398
7,00	69,5543	-2,5730	127,8994
10,54	-13,2723	55,6015	130,0590
14,00	0,0000	-1,3806	11,3892

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,2128	-11,9846
3,46	-44,2163	-59,8920	125,7398
7,00	69,5543	-2,5730	127,8994
10,54	-13,2723	55,6015	130,0590
14,00	0,0000	-1,3806	11,3892

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,2005	-10,1633
3,46	-39,8773	-57,6641	123,9269
7,00	67,9710	-1,5390	126,0865
10,54	-16,5115	55,3102	128,2461
14,00	0,0000	-1,3272	9,5763

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 328 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

0,00	0,0000	1,5927	10,7383
3,46	28,4679	-44,0367	101,6202
7,00	96,6416	5,6786	99,4606
10,54	0,5145	55,4872	97,3010
14,00	0,0000	-1,4412	-11,2013

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5392	9,3335
3,46	25,1628	-43,7911	100,2154
7,00	94,4825	4,7988	98,0558
10,54	3,0815	53,5653	95,8962
14,00	0,0000	-1,4195	-9,7900

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5392	9,3335
3,46	25,1628	-43,7911	100,2154
7,00	94,4825	4,7988	98,0558
10,54	3,0815	53,5653	95,8962
14,00	0,0000	-1,4195	-9,7900

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5927	10,7383
3,46	28,4679	-44,0367	101,6202
7,00	96,6416	5,6786	99,4606
10,54	0,5145	55,4872	97,3010
14,00	0,0000	-1,4412	-11,2013

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 329 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

0,00	0,0000	1,3272	9,5763
3,46	-16,5115	-51,3612	128,2461
7,00	67,9710	5,1209	126,0865
10,54	-39,8773	61,5662	123,9269
14,00	0,0000	-1,2005	-10,1633

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3806	11,3892
3,46	-13,2723	-51,5450	130,0590
7,00	69,5543	6,2468	127,8994
10,54	-44,2163	63,8864	125,7398
14,00	0,0000	-1,2128	-11,9846

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3806	11,3892
3,46	-13,2723	-51,5450	130,0590
7,00	69,5543	6,2468	127,8994
10,54	-44,2163	63,8864	125,7398
14,00	0,0000	-1,2128	-11,9846

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,3272	9,5763
3,46	-16,5115	-51,3612	128,2461
7,00	67,9710	5,1209	126,0865
10,54	-39,8773	61,5662	123,9269
14,00	0,0000	-1,2005	-10,1633

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	<i>Pagina</i> 330 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

0,00	0,0000	1,5356	-0,2223
3,46	21,6663	-45,9414	95,4897
7,00	100,1729	1,6492	95,4897
10,54	21,6663	49,8156	95,4897
14,00	0,0000	-1,5356	-0,2223

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5356	-0,2223
3,46	21,6663	-45,9414	95,4897
7,00	100,1729	1,6492	95,4897
10,54	21,6663	49,8156	95,4897
14,00	0,0000	-1,5356	-0,2223

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,00	0,0000	1,5356	-0,2223
3,46	21,6663	-45,9414	95,4897
7,00	100,1729	1,6492	95,4897
10,54	21,6663	49,8156	95,4897
14,00	0,0000	-1,5356	-0,2223

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kNm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espresse in cmq

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 331 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

$A_{fs}$	Area armatura superiore, espresse in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione	B = 100 cm
Altezza sezione	H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
1	0,000,00 (-1,55)		-0,29	-11,44	-323,59	0,00	10,05	39,58
2	3,46-28,17 (-74,39)		124,14	1565,11	-937,94	15,71	10,05	12,61
3	7,00-130,22 (-130,22)		124,14	499,33	-523,81	15,71	10,05	4,02
4	10,54-28,17 (-78,29)		124,14	1374,36	-866,78	15,71	10,05	11,07
5	14,00 0,00 (1,55)		-0,29	-11,44	-323,59	0,00	10,05	39,58

Verifiche taglio

N°	X	V	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
1	0,00	2,00	273,85	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-59,72	291,69	0,00	0,00	0,00
3	7,00	2,14	291,69	0,00	0,00	0,00
4	10,54	64,76	291,69	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-2,00	273,85	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A1-M1)]**

Base sezione	B = 100 cm
Altezza sezione	H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$N_u$	$M_u$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	CS
1	0,00 0,00 (1,19)		-0,22	-11,44	-323,59	0,00	10,05	51,46

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 332 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46-21,67 (-57,22)	95,49	1565,11	-937,94	15,71	10,0516,39
3	7,00-100,17 (-100,17)	95,49	499,33	-523,81	15,71	10,05 5,23
4	10,54-21,67 (-60,22)	95,49	1374,36	-866,78	15,71	10,0514,39
5	14,00 0,00 (1,19)	-0,22	-11,44	-323,59	0,00	10,0551,46

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,54	273,86	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-45,94	287,58	0,00	0,00	0,00
3	7,00	1,65	287,58	0,00	0,00	0,00
4	10,54	49,82	287,58	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,54	273,86	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00 0,00 (1,02)	-0,29	-14,30	-322,37	0,00	10,0549,85		
2	3,4619,96 (61,41)	123,21	2961,95	1476,30	15,71	10,0524,04		
3	7,00-74,09 (-74,09)	123,21	1552,45	-933,57	15,71	10,0512,60		
4	10,5419,96 (64,48)	123,21	2697,42	1411,53	15,71	10,0521,89		
5	14,000,00 (-1,02)	-0,29	-14,30	-322,37	0,00	10,0549,85		

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,32	273,85	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-53,56	291,55	0,00	0,00	0,00
3	7,00	1,79	291,55	0,00	0,00	0,00
4	10,54	57,52	291,55	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,32	273,85	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]**

Base sezione B = 100 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 333 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,02)	-0,29	-14,30	-322,37	0,00	10,0549,85	
2	3,46	19,96 (61,41)	123,21	2961,95	1476,30	15,71	10,0524,04	
3	7,00	-74,09 (-74,09)	123,21	1552,45	-933,57	15,71	10,0512,60	
4	10,54	19,96 (64,48)	123,21	2697,42	1411,53	15,71	10,0521,89	
5	14,00	0,00 (-1,02)	-0,29	-14,30	-322,37	0,00	10,0549,85	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,32	273,85	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-53,56	291,55	0,00	0,00	0,00
3	7,00	1,79	291,55	0,00	0,00	0,00
4	10,54	57,52	291,55	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,32	273,85	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,12)	-11,20	-329,46	-188,45	0,00	10,0529,52	
2	3,46	-0,51 (-40,44)	97,30	3699,13	-1537,24	15,71	10,0538,02	
3	7,00	-96,64 (-97,29)	99,46	559,68	-547,47	15,71	10,05 5,63	
4	10,54	-28,47 (-65,62)	101,62	1292,71	-834,78	15,71	10,0512,72	
5	14,00	0,00 (-1,23)	10,74	1499,07	-876,72	0,00	10,05140,13	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,44	272,29	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 334 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46	-51,58	287,84	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,29	288,15	0,00	0,00	0,00
4	10,54	48,00	288,46	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,59	275,43	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,10)	-9,79	-304,62	-199,01	0,00	10,05	31,24
2	3,46	-3,08 (-41,59)	95,90	3382,83	-1466,99	15,71	10,05	35,28
3	7,00	-94,48 (-94,90)	98,06	569,79	-551,43	15,71	10,05	5,81
4	10,54	-25,16 (-62,05)	100,22	1444,23	-894,17	15,71	10,05	14,41
5	14,00	0,00 (1,19)	9,33	1078,86	-727,75	0,00	10,05	116,09

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,42	272,50	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-49,75	287,64	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,49	287,95	0,00	0,00	0,00
4	10,54	47,65	288,26	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,54	275,23	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,10)	-9,79	-304,62	-199,01	0,00	10,05	31,24

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 335 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46-3,08 (-41,59)	95,90	3382,83	-1466,99	15,71	10,0535,28
3	7,00-94,48 (-94,90)	98,06	569,79	-551,43	15,71	10,05 5,81
4	10,54-25,16 (-62,05)	100,22	1444,23	-894,17	15,71	10,0514,41
5	14,00 0,00 (1,19)	9,33	1078,86	-727,75	0,00	10,05116,09

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,42	272,50	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-49,75	287,64	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,49	287,95	0,00	0,00	0,00
4	10,54	47,65	288,26	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,54	275,23	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00 0,00 (1,12)	-11,20	-329,46	-188,45	0,00	10,0529,52		
2	3,46-0,51 (-40,44)	97,30	3699,13	-1537,24	15,71	10,0538,02		
3	7,00-96,64 (-97,29)	99,46	559,68	-547,47	15,71	10,05 5,63		
4	10,54-28,47 (-65,62)	101,62	1292,71	-834,78	15,71	10,0512,72		
5	14,000,00 (-1,23)	10,74	1499,07	-876,72	0,00	10,05140,13		

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,44	272,29	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-51,58	287,84	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,29	288,15	0,00	0,00	0,00
4	10,54	48,00	288,46	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,59	275,43	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 336 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (0,93)	-10,16	-306,29	-198,29	0,00	10,05	30,26
2	3,46	3,88 (84,51)	123,93	1636,30	1115,84	15,71	10,05	13,20
3	7,00	-67,97 (-68,34)	126,09	2018,78	-1094,25	15,71	10,05	16,01
4	10,54	16,51 (59,32)	128,25	3354,73	1551,76	15,71	10,05	26,16
5	14,00	0,00 (1,03)	9,58	1073,49	-725,77	0,00	10,05	112,58

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,20	272,44	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-57,66	291,66	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,54	291,97	0,00	0,00	0,00
4	10,54	55,31	292,28	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,33	275,26	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-0,94)	-11,98	-336,70	-185,37	0,00	10,05	28,19
2	3,46	4,22 (90,57)	125,74	1484,27	1069,15	15,71	10,05	11,80
3	7,00	-69,55 (-70,20)	127,90	1950,93	-1070,87	15,71	10,05	15,25
4	10,54	13,27 (56,31)	130,06	3756,03	1626,14	15,71	10,05	28,88
5	14,00	0,00 (1,07)	11,39	1598,75	-906,51	0,00	10,05	140,88

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,21	272,18	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 337 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46	-59,89	291,92	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,57	292,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	55,60	292,54	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,38	275,52	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,000,00 (-0,94)		-11,98	-336,70	-185,37	0,00	10,0528,19	
2	3,4644,22 (90,57)		125,74	1484,27	1069,15	15,71	10,0511,80	
3	7,00-69,55 (-70,20)		127,90	1950,93	-1070,87	15,71	10,0515,25	
4	10,5413,27 (56,31)		130,06	3756,03	1626,14	15,71	10,0528,88	
5	14,00 0,00 (1,07)		11,39	1598,75	-906,51	0,00	10,05140,88	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,21	272,18	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-59,89	291,92	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-2,57	292,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	55,60	292,54	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,38	275,52	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00 0,00 (0,93)		-10,16	-306,29	-198,29	0,00	10,0530,26	

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 338 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,4639,88 (84,51)	123,93	1636,30	1115,84	15,71	10,0513,20
3	7,00-67,97 (-68,34)	126,09	2018,78	-1094,25	15,71	10,0516,01
4	10,5416,51 (59,32)	128,25	3354,73	1551,76	15,71	10,0526,16
5	14,00 0,00 (1,03)	9,58	1073,49	-725,77	0,00	10,05112,58

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,20	272,44	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-57,66	291,66	0,00	0,00	0,00
3	7,00	-1,54	291,97	0,00	0,00	0,00
4	10,54	55,31	292,28	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,33	275,26	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00 0,00 (1,23)	10,74	1499,07	-876,72	0,00	10,05140,13		
2	3,46-28,47 (-62,55)	101,62	1467,36	-903,23	15,71	10,0514,44		
3	7,00-96,64 (-97,29)	99,46	559,68	-547,47	15,71	10,05 5,63		
4	10,54-0,51 (-43,46)	97,30	3186,77	-1423,44	15,71	10,0532,75		
5	14,00 0,00 (1,12)	-11,20	-329,46	-188,45	0,00	10,0529,52		

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,59	275,43	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-44,04	288,46	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,68	288,15	0,00	0,00	0,00
4	10,54	55,49	287,84	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,44	272,29	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 339 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,19)	9,33	1078,86	-727,75	0,00	10,05	116,09
2	3,46	-25,16 (-59,06)	100,22	1628,91	-959,92	15,71	10,05	16,25
3	7,00	-94,48 (-94,90)	98,06	569,79	-551,43	15,71	10,05	5,81
4	10,54	-3,08 (-44,54)	95,90	2944,72	-1367,74	15,71	10,05	30,71
5	14,00	0,00 (1,10)	-9,79	-304,62	-199,01	0,00	10,05	31,24

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,54	275,23	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-43,79	288,26	0,00	0,00	0,00
3	7,00	4,80	287,95	0,00	0,00	0,00
4	10,54	53,57	287,64	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,42	272,50	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,19)	9,33	1078,86	-727,75	0,00	10,05	116,09
2	3,46	-25,16 (-59,06)	100,22	1628,91	-959,92	15,71	10,05	16,25
3	7,00	-94,48 (-94,90)	98,06	569,79	-551,43	15,71	10,05	5,81
4	10,54	-3,08 (-44,54)	95,90	2944,72	-1367,74	15,71	10,05	30,71
5	14,00	0,00 (1,10)	-9,79	-304,62	-199,01	0,00	10,05	31,24

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,54	275,23	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 340 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46	-43,79	288,26	0,00	0,00	0,00
3	7,00	4,80	287,95	0,00	0,00	0,00
4	10,54	53,57	287,64	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,42	272,50	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,23)	10,74	1499,07	-876,72	0,00	10,05	140,13
2	3,46	-28,47 (-62,55)	101,62	1467,36	-903,23	15,71	10,05	14,44
3	7,00	-96,64 (-97,29)	99,46	559,68	-547,47	15,71	10,05	5,63
4	10,54	-0,51 (-43,46)	97,30	3186,77	-1423,44	15,71	10,05	32,75
5	14,00	0,00 (1,12)	-11,20	-329,46	-188,45	0,00	10,05	29,52

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,59	275,43	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-44,04	288,46	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,68	288,15	0,00	0,00	0,00
4	10,54	55,49	287,84	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,44	272,29	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,03)	9,58	1073,49	-725,77	0,00	10,05	112,58

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 341 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,4616,51 (56,27)	128,25	3676,02	1612,77	15,71	10,0528,66
3	7,00-67,97 (-68,34)	126,09	2018,78	-1094,25	15,71	10,0516,01
4	10,5439,88 (87,53)	123,93	1536,95	1085,55	15,71	10,0512,40
5	14,000,00 (-0,93)	-10,16	-306,29	-198,29	0,00	10,0530,26

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,33	275,26	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-51,36	292,28	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,12	291,97	0,00	0,00	0,00
4	10,54	61,57	291,66	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,20	272,44	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,07)	11,39	1598,75	-906,51	0,00	10,05140,88	
2	3,46	13,27 (53,17)	130,06	4087,99	1671,17	15,71	10,0531,43	
3	7,00	-69,55 (-70,20)	127,90	1950,93	-1070,87	15,71	10,0515,25	
4	10,54	44,22 (93,66)	125,74	1385,09	1031,76	15,71	10,0511,02	
5	14,00	0,00 (0,94)	-11,98	-336,70	-185,37	0,00	10,0528,19	

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,38	275,52	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-51,54	292,54	0,00	0,00	0,00
3	7,00	6,25	292,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	63,89	291,92	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,21	272,18	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo ]**

Base sezione B = 100 cm

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 342 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (1,07)	11,39	1598,75	-906,51	0,00	10,05	140,88
2	3,46	13,27 (53,17)	130,06	4087,99	1671,17	15,71	10,05	31,43
3	7,00	-69,55 (-70,20)	127,90	1950,93	-1070,87	15,71	10,05	15,25
4	10,54	44,22 (93,66)	125,74	1385,09	1031,76	15,71	10,05	11,02
5	14,00	0,00 (0,94)	-11,98	-336,70	-185,37	0,00	10,05	28,19

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,38	275,52	0,00	0,00	0,00
2	3,46	-51,54	292,54	0,00	0,00	0,00
3	7,00	6,25	292,23	0,00	0,00	0,00
4	10,54	63,89	291,92	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,21	272,18	0,00	0,00	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0,00	0,00 (-1,03)	9,58	1073,49	-725,77	0,00	10,05	112,58
2	3,46	16,51 (56,27)	128,25	3676,02	1612,77	15,71	10,05	28,66
3	7,00	-67,97 (-68,34)	126,09	2018,78	-1094,25	15,71	10,05	16,01
4	10,54	39,88 (87,53)	123,93	1536,95	1085,55	15,71	10,05	12,40
5	14,00	0,00 (-0,93)	-10,16	-306,29	-198,29	0,00	10,05	30,26

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,33	275,26	0,00	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 343 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46	-51,36	292,28	0,00	0,00	0,00
3	7,00	5,12	291,97	0,00	0,00	0,00
4	10,54	61,57	291,66	0,00	0,00	0,00
5	14,00	-1,20	272,44	0,00	0,00	0,00

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cmq
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in MPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

$N^\circ$	$X$	$M$	$N$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0,00	0,00	-0,22	0,00	10,05	0,36	0,00	0,00
2	3,46	-21,67	95,49	15,71	10,05	0,74	3,57	0,25
3	7,00	-100,17	95,49	15,71	10,05	78,34	17,98	1,51
4	10,54	-21,67	95,49	15,71	10,05	0,74	3,57	0,25
5	14,00	0,00	-0,22	0,00	10,05	0,36	0,00	0,00

Verifiche taglio

$N^\circ$	$X$	$V$	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0,00	1,54	-0,011	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 344 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46	-45,94	-0,063	0,00
3	7,00	1,65	0,002	0,00
4	10,54	49,82	0,068	0,00
5	14,00	-1,54	0,011	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0,00	0,00	-0,22	0,00	10,05	0,36	0,00	0,00
2	3,46	-21,67	95,49	15,71	10,05	0,74	3,57	0,25
3	7,00	-100,17	95,49	15,71	10,05	78,34	17,98	1,51
4	10,54	-21,67	95,49	15,71	10,05	0,74	3,57	0,25
5	14,00	0,00	-0,22	0,00	10,05	0,36	0,00	0,00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0,00	1,54	-0,011	0,00
2	3,46	-45,94	-0,063	0,00
3	7,00	1,65	0,002	0,00
4	10,54	49,82	0,068	0,00
5	14,00	-1,54	0,011	0,00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0,00	0,00	-0,22	0,00	10,05	0,36	0,00	0,00

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 345 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

2	3,46	-21,67	95,49	15,71	10,05	0,74	3,57	0,25
3	7,00	-100,17	95,49	15,71	10,05	78,34	17,98	1,51
4	10,54	-21,67	95,49	15,71	10,05	0,74	3,57	0,25
5	14,00	0,00	-0,22	0,00	10,05	0,36	0,00	0,00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0,00	1,54	-0,011	0,00
2	3,46	-45,94	-0,063	0,00
3	7,00	1,65	0,002	0,00
4	10,54	49,82	0,068	0,00
5	14,00	-1,54	0,011	0,00

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^\circ$	Indice sezione
$X_i$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M_p$	Momento, espresse in kNm
$M_n$	Momento, espresse in kNm
$w_k$	Ampiezza fessure, espresse in mm
$w_{lim}$	Apertura limite fessure, espresse in mm
$s$	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
$\epsilon_{sm}$	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Quasi Permanente)]**

N° X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$s_m$	$\epsilon_{sm}$
10,04	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,21	0,00	0,20	0,00	0,000000
23,46	15,71	10,05	207,03	-203,05	-21,67	0,00	0,20	0,00	0,000000
37,00	15,71	10,05	207,03	-203,05	-100,17	0,00	0,20	0,00	0,000000
410,54	15,71	10,05	207,03	-203,05	-21,67	0,00	0,20	0,00	0,000000
513,96	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,21	0,00	0,20	0,00	0,000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]**

N° X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$M_p$	$M_n$	M	w	$w_{lim}$	$s_m$	$\epsilon_{sm}$
------	----------	----------	-------	-------	---	---	-----------	-------	-----------------

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 346 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

10,04	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,21	0,00	0,30	0,00	0,000000
23,46	15,71	10,05	207,03	-203,05	-21,67	0,00	0,30	0,00	0,000000
37,00	15,71	10,05	207,03	-203,05	-100,17	0,00	0,30	0,00	0,000000
410,54	15,71	10,05	207,03	-203,05	-21,67	0,00	0,30	0,00	0,000000
513,96	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,21	0,00	0,30	0,00	0,000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]**

N° X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
10,04	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,21	0,00	100,00	0,00	0,000000
23,46	15,71	10,05	207,03	-203,05	-21,67	0,00	100,00	0,00	0,000000
37,00	15,71	10,05	207,03	-203,05	-100,17	0,00	100,00	0,00	0,000000
410,54	15,71	10,05	207,03	-203,05	-21,67	0,00	100,00	0,00	0,000000
513,96	0,00	10,05	192,69	-199,72	-0,21	0,00	100,00	0,00	0,000000

Inviluppo sollecitazioni nodali

**Inviluppo sollecitazioni fondazione**

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0,00	0,00	0,00	1,20	2,00	-11,98	11,39
3,46	-44,22	28,47	-59,89	-43,79	95,49	130,06
7,00	67,97	130,22	-2,57	6,25	95,49	127,90
10,54	-44,22	28,47	47,65	64,76	95,49	130,06
14,00	0,00	0,00	-2,00	-1,20	-11,98	11,39

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0,00	0,00	10,05	28,19
3,46	15,71	10,05	11,80

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	<b>Relazione di calcolo muri</b>	Pagina 347 di 349

PROGETTO ESECUTIVO

7,00	15,71	10,05	4,02
10,54	15,71	10,05	11,02
14,00	0,00	10,05	28,19

X	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0,00	273,85	0,00	0,00	0,00
3,46	291,69	0,00	0,00	0,00
7,00	291,69	0,00	0,00	0,00
10,54	291,69	0,00	0,00	0,00
14,00	273,85	0,00	0,00	0,00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90,00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0,00	0,00	10,05	0,003	0,000	0,365
3,46	15,71	10,05	0,252	3,571	0,741
7,00	15,71	10,05	1,512	17,984	78,339
10,54	15,71	10,05	0,252	3,571	0,741
14,00	0,00	10,05	0,003	0,000	0,365

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0,00	-0,01	0,00
3,46	-0,06	0,00
7,00	0,00	0,00
10,54	0,07	0,00
14,00	0,01	0,00

4.2.1. MURO TIPO "5"

Cod. elab.: 138SV203-ST03-6-CL-002_A	Titolo: OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	Data: Ottobre 2011
Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1	Pagina 348 di 349
<b>Relazione di calcolo muri</b>		

PROGETTO ESECUTIVO

---

Per il muro tipo “5” della sezione di uscita al sottovia, vista la geometria, vale quanto riportato per il muro tipo “1” di ingresso.

<i>Cod. elab.:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A	<i>Titolo:</i> OPERE SUGLI SVINCOLI - SVINCOLO DELIA-	<i>Data:</i> Ottobre 2011
<i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx	SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 <b>Relazione di calcolo muri</b>	<i>Pagina</i> 349 di 349