



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 | Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 1 di 349 |

INDICE

| | |
|---|-----------|
| INDICE..... | 2 |
| 1. DESCRIZIONE DELLE OPERE..... | 4 |
| 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 |
| 2. SCHEMATIZZAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO..... | 12 |
| 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 |
| 3. I CODICI DI CALCOLO..... | 15 |
| 3.1. CARATTERISTICHE DEL SOFTWARE MAX10.0 | 15 |
| 3.1.1. SCHEMATIZZAZIONE DI CALCOLO..... | 15 |
| 3.1.2. VERIFICHE..... | 16 |
| 4. ESAME DEI RISULTATI..... | 17 |
| 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 | Relazione di calcolo muri | <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 | Relazione di calcolo muri | <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 | Relazione di calcolo muri | <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 | Relazione di calcolo muri | <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 (%) |
|---|--|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 Assenza di rischio di corrosione o attacco | | | | | | |
| 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 | |
| 2 Corrosione indotta da carbonatazione | | | | | | |
| 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 | |
| 3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare | | | | | | |
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 (%) |
|--|--|--|---|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare | | | | | | |
| 4 a 5 b | XS1 | 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 | |
| | XS2 | Permanentemente sommerso. | Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immersi in acqua. | 0,45 | C 35/45 | |
| | XS3 | 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 | |
| 5 Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti * | | | | | | |
| 2 b | XF1 | 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 | XF2 | 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 | XF3 | 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 | XF4 | 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 |
| 6 Attacco chimico** | | | | | | |
| 5 a | XA1 | 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 | XA2 | 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 | XA3 | 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 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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/mm² ;

Acciaio per armature di tipo B450C

- Modulo di elasticità di Joung (E) 210.000 N/mm²;
- Tensione caratteristica di snervamento $f_{y\text{nom}}$ 450 N/mm²;
- Tensione caratteristica di rottura $f_{t\text{nom}}$ 540 N/mm².

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_{nom} è somma di due contributi, il copriferro minimo c_{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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | <i>Data:</i> Ottobre 2011 |
| <i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx | Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 8 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Ambiente | Classe di esposizione | C _{min} (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^a 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 | Relazione di calcolo muri | 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^a e 16^a 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/m³
- ▶ Peso di volume saturo del terreno..... 20,00 kN/m³
- ▶ 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 | Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 10 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

terreno di fondazione

- ▶ Peso di volume del terreno 18,70 kN/m³
- ▶ Peso di volume saturo del terreno..... 19,70 kN/m³
- ▶ 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 Relazione di calcolo muri | <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:

| Risposta sismica locale | | | |
|-------------------------|----|------|---------------|
| Categoria di sottosuolo | C | info | $S_S =$ 1,500 |
| Categoria topografica | T1 | info | $h/H =$ 0,000 |
| | | | $C_C =$ 1,314 |
| | | | $S_T =$ 1,000 |

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Figura 2.1: Dati sismici

| Categoria | Descrizione |
|-----------|---|
| A | Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi 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 | Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti 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 | Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti 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 | Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, 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 | Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, 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 | Relazione di calcolo muri | 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 γ_F (o γ_E) | EQU | (A1) STR | (A2) GEO |
|---|-------------|---|-----|-------------|-------------|
| Permanenti | Favorevole | γ_{G1} | 0,9 | 1,0 | 1,0 |
| | Sfavorevole | | 1,1 | 1,3 | 1,0 |
| Permanenti non strutturali ⁽¹⁾ | Favorevole | γ_{G2} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Sfavorevole | | 1,5 | 1,5 | 1,3 |
| Variabili | Favorevole | γ_{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 γ_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} | γ_{cu} | 1,0 | 1,4 |
| Peso dell'unità di volume | γ | γ_f | 1,0 | 1,0 |

Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali γ_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 |
|--------------|-----|
| γ_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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx | Relazione di calcolo muri | Pagina 13 di 349 |

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 Relazione di calcolo muri | <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 ρ rispetto all'orizzontale e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta, e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio W , carichi 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 δ 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 | Relazione di calcolo muri | <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 | Relazione di calcolo muri | <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 Relazione di calcolo muri | Pagina 17 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| | |
|----------------------|--|
| <i>K_w</i> | Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm |
| <i>K_s</i> | Coefficiente di spinta |
| <i>Terreno</i> | Terreno dello strato |

| Nr. | H | a | K_w | K_s | Terreno |
|------------|----------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 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

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

| | γ | Ψ | <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)

| | γ | Ψ | <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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 3 EQU

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,10 | 1.00 | 1,10 |
| Spinta terreno | 1,10 | 1.00 | 1,10 |

Combinazione n° 4 STAB

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 9 EQU - Sisma Vert. negativo

| | γ | Ψ | 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 Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 19 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 10 EQU - Sisma Vert. positivo

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 11 STAB - Sisma Vert. positivo

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 12 STAB - Sisma Vert. negativo

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

| | γ | Ψ | 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 | Relazione di calcolo muri | <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 Relazione di calcolo muri | 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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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) | $k_v=0.50 * k_h = 1.27$ |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 22 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| | | |
|--|----------------|-----------|
| Forma diagramma incremento sismico | Rettangolare | |
| Partecipazione spinta passiva (percento) | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq] |
| A _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | momento ultimo espresso in [kNm] |
| CS | coefficiente sicurezza sezione |
| V _{cd} | Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| 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 | 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 _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] |
| A _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 31 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq] |
| A _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | momento ultimo espresso in [kNm] |
| CS | coefficiente sicurezza sezione |
| V _{cd} | Aliquota di taglio assorbito dal cls |
| V _{wd} | 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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | CS | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | Relazione di calcolo muri | Pagina 33 di 349 |

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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 | 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 | Relazione di calcolo muri | 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]

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

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

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | $\alpha(^{\circ})$ | $W\sin\alpha$ | $b/\cos\alpha$ | ϕ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 Relazione di calcolo muri | <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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq] |
| A _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | momento ultimo espresso in [kNm] |
| CS | coefficiente sicurezza sezione |
| V _{cd} | Aliquota di taglio assorbito dal cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq] |
| A _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | momento ultimo espresso in [kNm] |
| CS | coefficiente sicurezza sezione |
| V _{cd} | Aliquota di taglio assorbito dal cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| Nr. | X | B | H | A _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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
- 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq] |
| A _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | momento ultimo espresso in [kNm] |
| CS | coefficiente sicurezza sezione |
| V _{cd} | Aliquota di taglio assorbito dal cls |
| V _{wd} | 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 53 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Nr. | X | B | H | A _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq] |
| A _{fs} | area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [mq] |
| N _u | sforzo normale ultimo espresso in [kN] |
| M _u | momento ultimo espresso in [kNm] |
| CS | coefficiente sicurezza sezione |
| V _{cd} | Aliquota di taglio assorbito dal cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| Nr. | X | B | H | A _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 _{fs} | A _{fi} | N _u | M _u | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

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

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

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [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 | $\alpha(^{\circ})$ | $W\sin\alpha$ | $b/\cos\alpha$ | ϕ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

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

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

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | $\alpha(^{\circ})$ | $W\sin\alpha$ | $b/\cos\alpha$ | ϕ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

σ_{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 Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 69 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]

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

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

σ_{fs} 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | τ _c | σ _{fi} | σ _{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 |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | τ _c | σ _{fi} | σ _{fs} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|--------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione fondazione

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _m | s _m | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | Pagina 76 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

σ_{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} | σ_c | τ_c | σ_{fi} | σ_{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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | τ _c | σ _{fi} | σ _{fs} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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_{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]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _m | s _m | w |
|----|------|-----------------|-----------------|-----------------|------|----------------|----------------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _m | s _m | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

σ_{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 Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 84 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [mq]

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

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

σ_{fs} 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | τ _c | σ _{fi} | σ _{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 |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | τ _c | σ _{fi} | σ _{fs} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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- | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Pagina 86 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|--------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione fondazione

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _m | s _m | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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] |
| α_e | inclinazione esterna del gradone espressa in [°] |
| α_i | inclinazione interna del gradone espressa in [°] |

| Nr. | Bs | Bi | Hg | α_e | α_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 ² /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 | Relazione di calcolo muri | 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

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,30 | 1,00 | 1,30 |
| Spinta terreno | 1,30 | 1,00 | 1,30 |

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Combinazione n° 3 EQU

| | γ | Ψ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 4 STAB

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Combinazione n° 9 EQU - Sisma Vert. negativo

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Combinazione n° 10 EQU - Sisma Vert. positivo

| | γ | Ψ | 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 Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 91 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 11 STAB - Sisma Vert. positivo

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 12 STAB - Sisma Vert. negativo

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

| | γ | Ψ | C |
|----------------|----------|--------|------|
| Peso proprio | 1,00 | 1.00 | 1,00 |
| Spinta terreno | 1,00 | 1.00 | 1,00 |

Combinazione n° 15 SLE (Rara)

| | γ | Ψ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| V _{cd} | Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls |
| V _{wd} | 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 104 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| 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 | 0,33 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,001005 | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

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 109 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,33 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

σ_{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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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_{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]

ε_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 117 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _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 |
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | Relazione di calcolo muri | Pagina 119 di 349 |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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] |
| α_e | inclinazione esterna del gradone espressa in [°] |
| α_i | inclinazione interna del gradone espressa in [°] |

| Nr. | Bs | Bi | Hg | α_e | α_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 ² /cm |
| Ks | Coefficiente di spinta |
| Terreno | Terreno dello strato |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 122 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 123 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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
 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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 128 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,25 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| V _{cd} | Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| 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 | 0,25 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,25 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|--------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 144 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 |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|--------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 151 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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

- γ Coefficiente di partecipazione della condizione
- Ψ Coefficiente di combinazione della condizione
- C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

- γ_{G1sfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
- γ_{G1fav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
- γ_{G2sfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
- γ_{G2fav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
- γ_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
- γ_{cu} Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
- γ_{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- | <i>Data:</i> Ottobre 2011 |
| <i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | <i>Pagina</i> 153 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

| | γ | Ψ | 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)

| | γ | Ψ | 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)

| | γ | Ψ | 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)

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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 | <i>Pagina</i> 154 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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 | <i>Pagina</i> 156 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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

| | γ | Ψ | 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)

| | γ | Ψ | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

| | γ | Ψ | 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)

| | γ | Ψ | 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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

| 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° 3)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| 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 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
| <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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| 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 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 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)

| 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 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
| <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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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° | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | 0,00 | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 166 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 169 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 172 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 175 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 176 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|---------------|--|
| N° | 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 |
| σ_{fi} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa |
| σ_{fs} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa |
| σ_c | Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa |
| τ_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° | X | M | N | A_{fi} | A_{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_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° | X | V | τ_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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _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° | X | V | τ _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 |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _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 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | τ_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° | 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 |
| ϵ_{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 | ϵ_{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 | ϵ_{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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 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 _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [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 _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| X | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | σ _{fi} | σ _{fs} |
|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 _c | A _{sw} |
|-------|----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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] |
| α_e | inclinazione esterna del gradone espressa in [°] |
| α_i | inclinazione interna del gradone espressa in [°] |

| Nr. | Bs | Bi | Hg | α_e | α_i |
|------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|------------------------------|
| 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 ² /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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 185 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
| <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 | Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 187 di 349 |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | 0,39 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,001005 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| V _{cd} | Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| 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 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 198 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A_{fs} | A_{fi} | σ_c | τ_c | σ_{fs} | σ_{fi} |
|-----|------|--------|--------|----------|----------|------------|----------|---------------|---------------|
| 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 |

| | | |
|---|---|---------------------------|
| <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> 207 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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] |
| α_e | inclinazione esterna del gradone espressa in [°] |
| α_i | inclinazione interna del gradone espressa in [°] |

| Nr. | Bs | Bi | Hg | α_e | α_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 ² /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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β _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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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
 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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- | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Pagina 221 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 223 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 V_{cd} V_{wd}

| | | |
|---|---|---------------------------|
| <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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

Nr. Y B H A_{fs} A_{fi} σ_c τ_c σ_{fs} σ_{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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _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 |
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _m | s _m | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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] |
| α_e | inclinazione esterna del gradone espressa in [°] |
| α_i | inclinazione interna del gradone espressa in [°] |

| Nr. | Bs | Bi | Hg | α_e | α_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Simbologia adottata

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

| Nr. | H | a | Kw | Ks | Terreno |
|-----|------|------|-------|------|-----------------------|
| 1 | 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_g | 0.94 [m/s ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 ²] |
|------------------------------|--------------------------|

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 243 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| | |
|---|-----------------------------------|
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 245 di 349 |

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 _{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 | 0,001005 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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 s forza 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 | 0,001005 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 253 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,001005 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | Relazione di calcolo muri | Pagina 261 di 349 |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A_{fs} | A_{fi} | σ_c | τ_c | σ_{fs} | σ_{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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _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 |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{fi} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w | |
|------|----------|----------|----------|--------|--------------|--------|------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.50 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 277 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|-----------|---|
| N° | 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° | 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° | 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- | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_B.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Pagina 278 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 280 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 283 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | Relazione di calcolo muri | Pagina 285 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 286 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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- | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Pagina 287 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

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 (-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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 289 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|---------------|--|
| N° | 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 |
| σ_{fi} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa |
| σ_{fs} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa |
| σ_c | Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa |
| τ_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° | X | M | N | A_{fi} | A_{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_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° | X | V | τ_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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _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° | X | V | τ _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 |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _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 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 292 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

Verifiche taglio

| N° | X | V | τ_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° | 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 |
| ϵ_{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 | ϵ_{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 | ϵ_{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- | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Pagina 293 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | A _{fs} | Mp | Mn | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|-------|-----------------|-----------------|--------|---------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 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 _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [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 _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|---|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
|---|-----------------|------------------|------------------|-----------------|

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | σ _{fi} | σ _{fs} |
|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 _c | A _{sw} |
|-------|----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]
 α_e inclinazione esterna del gradone espressa in [°]
 α_i inclinazione interna del gradone espressa in [°]

| Nr. | Bs | Bi | Hg | α_e | α_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/cm²/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 | Pagina 296 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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- | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file: 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Pagina 298 di 349 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,001005 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,001005 | 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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | Data: Ottobre 2011 |
| Nome file:138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | Relazione di calcolo muri | Pagina 305 di 349 |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| 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 | V _{cd} | V _{wd} |
|-----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|-----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 | 0,001005 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{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 |
| V _{cd} | Aliquota di taglio che è capace di assorbire il cls |
| V _{wd} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| 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 | 0,29 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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_{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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{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 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A_{fs} | A_{fi} | σ_c | τ_c | σ_{fs} | σ_{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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

PROGETTO ESECUTIVO

| N° | Y | A _{fs} | A _{fi} | M _{pf} | M | ε _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 |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [MPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [MPa]

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

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

| Nr. | Y | B | H | A _{fs} | A _{fi} | σ _c | τ _c | σ _{fs} | σ _{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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

| N° | Y | A_{fs} | A_{fi} | M_{pf} | M | ϵ_m | s_m | w |
|----|------|----------|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| 1 | 0,00 | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.60 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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-SOMMATINO - SOTTOVIA 2.1 | <i>Data:</i> Ottobre 2011 |
| <i>Nome file:</i> 138SV203-ST03-6-CL-002_A.docx | Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 328 di 349 |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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° | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | 10,0539,58 | |
| 2 | 3,46-28,17 (-74,39) | | 124,14 | 1565,11 | -937,94 | 15,71 | 10,0512,61 | |
| 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 | 10,0511,07 | |
| 5 | 14,00 0,00 (1,55) | | -0,29 | -11,44 | -323,59 | 0,00 | 10,0539,58 | |

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 | 10,0551,46 | |

| | | |
|---|--|--------------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 333 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

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 (1,02) | -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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 336 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

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 (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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 339 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

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) | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | Pagina 342 di 349 |

PROGETTO ESECUTIVO

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 (1,07) | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|-------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|-------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|
| 1 | 0,00 | 0,00 (-1,03) | 9,58 | 1073,49 | -725,77 | 0,00 | 10,05112,58 | |
| 2 | 3,46 | 16,51 (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 | 10,54 | 39,88 (87,53) | 123,93 | 1536,95 | 1085,55 | 15,71 | 10,0512,40 | |
| 5 | 14,00 | 0,00 (-0,93) | -10,16 | -306,29 | -198,29 | 0,00 | 10,0530,26 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 | Relazione di calcolo muri | 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° | 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 |
| σ_{fi} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa |
| σ_{fs} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa |
| σ_c | Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa |
| τ_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° | X | M | N | A_{fi} | A_{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_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° | X | V | τ_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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _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° | X | V | τ _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 |

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 _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 | τ_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° | 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 |
| ϵ_{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 | ϵ_{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 | ϵ_{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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 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 _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [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 _{fi} | A _{fs} | 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 | Relazione di calcolo muri | 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 _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 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 _{fi} | A _{fs} | σ _c | σ _{fi} | σ _{fs} |
|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 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 _c | A _{sw} |
|-------|----------------|-----------------|
| 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 |
| Relazione di calcolo muri | | |

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 Relazione di calcolo muri | <i>Pagina</i> 349 di 349 |