

COMMITTENTE:




ALTA  
SORVEGLIANZA:




GENERAL CONTRACTOR:




**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE  
OBIETTIVO N. 443/01  
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA      Tratta VERONA – PADOVA  
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza  
PROGETTO ESECUTIVO  
IN – INTERFERENZE VIARIE  
IN06 - DEVIAZIONE STRADA VIA SALIERI DAL KM. 2+700.00 AL KM 3+450.00  
GENERALE  
Relazione di calcolo muro**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE  MALAVENDA Ingegnere degli Ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Aprile 2021	Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: Aprile 2021	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data: Aprile 2021		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO			
I N 1 7	1 2	E	I 2	CL	I N 0 6 0 X	0 0 1	B	-	-	-	P - - -

		VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
		Firma	Data
		Luca RANDOLFI	



Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	CODING	30/03/21	S.Cecchi	30/03/21	P. Luciani	30/03/21	 Giuseppe Fabrizio Coppa Data: 30/04/21
B	REVISIONE PER RECEPIMENTO ISTRUTTORIA ENTE VALIDATORE	CODING	30/04/21	S.Cecchi	30/04/21	P. Luciani	30/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712EI2CLIN060X001B.DOC Cod. origine:
-----------------	---------------------	--





Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
3	UNITÀ DI MISURA	9
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	10
4.1	Calcestruzzo	10
4.2	Acciaio per armature ordinarie	10
4.3	Copriferrì	10
4.4	Durabilità e prescrizioni sui materiali	11
5	PARAMETRI SISMICI	12
6	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	14
6.1	RILEVATI E RINTERRI	14
6.2	STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI	14
6.3	LIQUEFACIBILITÀ DEI TERRENI	15
7	MODELLO DI CALCOLO	16
7.1	CALCOLO DELLA SPINTA DELLE TERRE IN CONDIZIONI STATICHE	16
7.2	CALCOLO DELLA SPINTA DELLE TERRE IN CONDIZIONI SISMICHE	17
8	ANALISI DEI CARICHI	19
8.1	CONDIZIONI DI CARICO	19
8.1.1	Peso Proprio	19
8.1.2	Spinta delle terre in condizioni statiche	19
8.1.3	Spinta statica dell'acqua	19
8.1.4	Carichi permanenti non strutturali	19
8.1.5	Spinta da sovraccarico accidentale	20
8.1.6	Azione sismica	20
8.1.7	Spinta delle terre in fase sismica	20
9	COMBINAZIONI DI CARICO	21
10	CRITERI DI VERIFICA	24
10.1	VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)	24
10.1.1	Verifica a fessurazione	24
10.1.2	Verifica delle massime tensioni d'esercizio	25
10.2	VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO STRUTTURALE (SLU-STR)	25
10.2.1	Sollecitazioni flettenti	25
10.2.2	Sollecitazioni taglianti	26
10.3	VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (SLU-GEO)	27
10.3.1	Verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno	27
10.3.2	Verifica a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa	28

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

10.3.3	Verifica a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno-terreno	28
10.3.4	Verifica a ribaltamento dell'opera come corpo rigido	31
11	ANALISI DEI RISULTATI – SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO DI SOSTEGNO TIPO 1	32
11.1	VERIFICHE STRUTTURALI (STR)	34
11.1.1	Verifiche strutturali SLU del muro di sostegno	34
11.1.2	Verifiche strutturali SLE del muro di sostegno	38
11.2	VERIFICHE GEOTECNICHE (GEO)	41
11.2.1	Verifiche di stabilità globale del complesso opera - terreno	41
11.2.2	Verifiche a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa	42
11.2.3	Verifiche a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno - terreno	43
11.2.4	Verifiche a ribaltamento dell'opera come corpo rigido	44
11.3	TABULATO DI CALCOLO	45
12	ANALISI DEI RISULTATI – SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO DI SOSTEGNO TIPO 2	102
12.1	VERIFICHE STRUTTURALI (STR)	104
12.1.1	Verifiche strutturali SLU del muro di sostegno	104
12.1.2	Verifiche strutturali SLE del muro di sostegno	110
12.2	VERIFICHE GEOTECNICHE (GEO)	116
12.2.1	Verifiche di stabilità globale del complesso opera - terreno	116
12.2.2	Verifiche a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa	117
12.2.3	Verifiche a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno - terreno	118
12.2.4	Verifiche a ribaltamento dell'opera come corpo rigido	119
12.3	TABULATO DI CALCOLO	120
13	ANALISI DEI RISULTATI – SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO DI SOSTEGNO TIPO 3	189
13.1	VERIFICHE STRUTTURALI (STR)	191
13.1.1	Verifiche strutturali SLU del muro di sostegno	191
13.1.2	Verifiche strutturali SLE del muro di sostegno	197
13.2	VERIFICHE GEOTECNICHE (GEO)	203
13.2.1	Verifiche di stabilità globale del complesso opera - terreno	203
13.2.2	Verifiche a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa	204
13.2.3	Verifiche a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno - terreno	205
13.2.4	Verifiche a ribaltamento dell'opera come corpo rigido	206
13.3	TABULATO DI CALCOLO	207
14	DICHIARAZIONE SECONDO NTC2008 (§ 10.2)	277

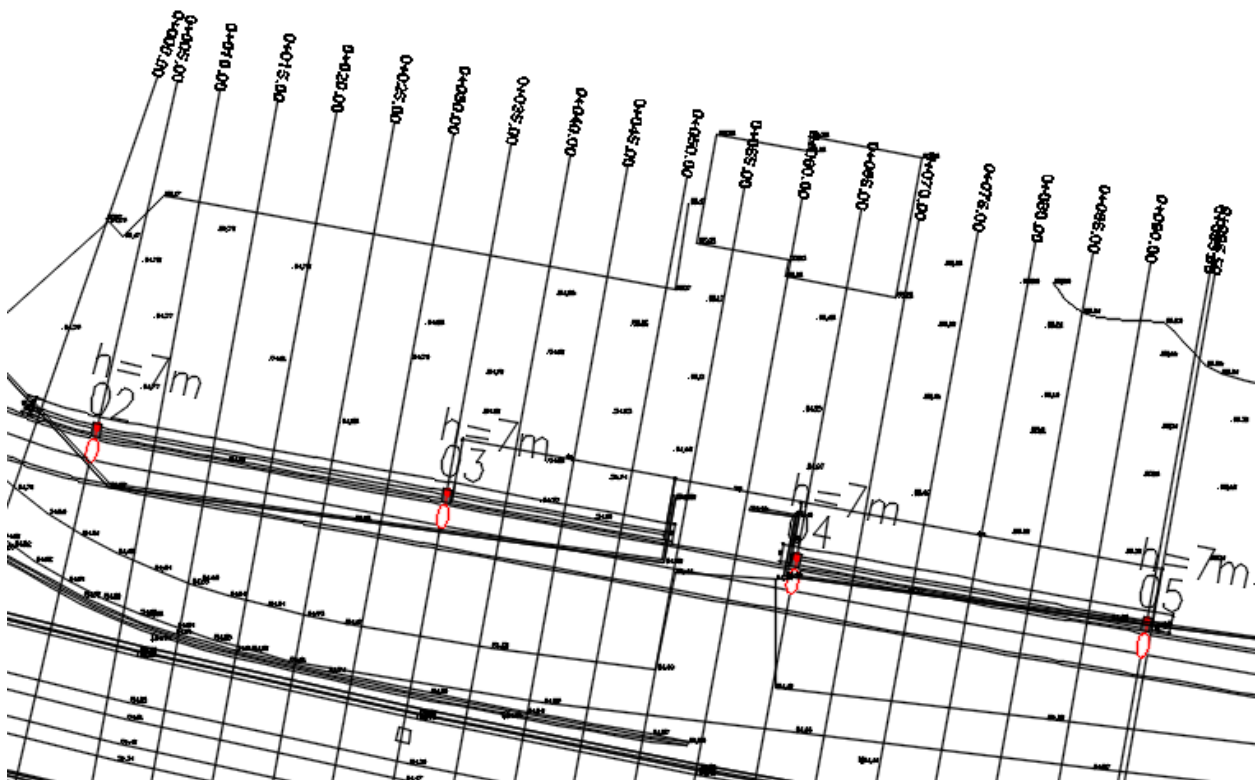
## 1 PREMESSA

La presente relazione afferisce ai calcoli e alle verifiche strutturali dei nuovi muri di sostegno da realizzarsi in adiacenza alla strada denominata Via Salieri a seguito della deviazione di quest'ultima dal km 2+700.00 al km 3+450.00 per permettere il passaggio della nuova linea ferroviaria AC/AV (WBS denominata 'IN06'), nell'ambito della redazione dei documenti tecnici relativi alla progettazione esecutiva della Linea AV/AC Verona - Padova, Sub tratta Verona Porta Vescovo – Montebello Vicentino, 1° sub lotto Montebello Vicentino - Vicenza.



I muri di sostegno oggetto della presente analisi risultano costituiti da due sviluppi planimetrici di circa 90.0 m ciascuno, i quali sono caratterizzati dalle 3 tipologie di sezione a seguire descritte:

- muro tipo 1: è costituito da una struttura a mensola, con paramento di altezza costante pari a 1.0 m e spessore costante pari a 0.30 m e fondazione avente larghezza pari a 1.50 m (con mensola di monte di 0.80 m e mensola di valle di 0.40 m) e spessore pari a 0.40 m;
- muro tipo 2: è costituito da una struttura a mensola, con paramento di altezza variabile da 2.0 m a 2.3 m e spessore variabile da 0.30 m (testa) a 0.50 m (piede) e fondazione avente larghezza pari a 2.50 m (con mensola di monte di 1.50 m e mensola di valle di 0.50 m) e spessore pari a 0.50 m;
- muro tipo 3: è costituito da una struttura a mensola, con paramento di altezza variabile da 2.0 m a 2.3 m e spessore costante pari a 0.50 m e fondazione avente larghezza pari a 2.50 m (con mensola di monte di 1.50 m e mensola di valle di 0.50 m) e spessore pari a 0.50 m;

Si riportano alcune figure d'inquadramento dell'opera:





<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

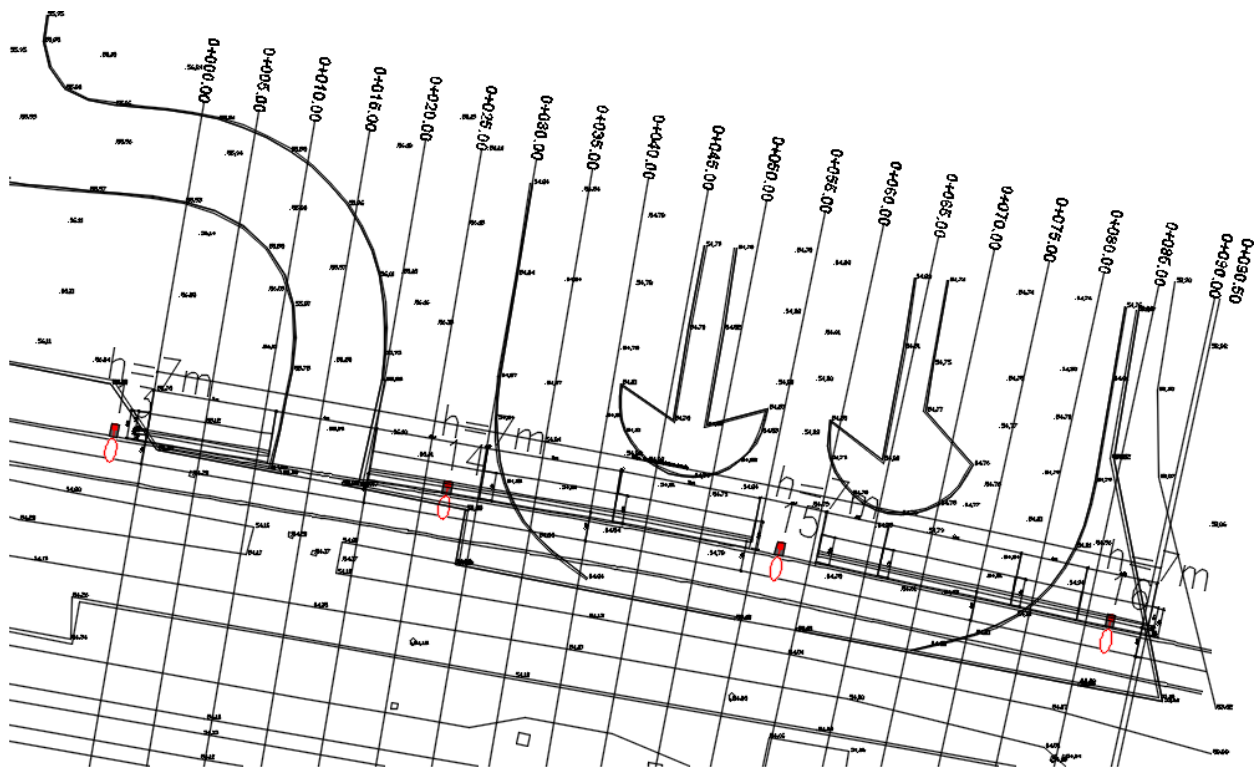


Figura 1.1: Planimetria dei muri di sostegno della deviazione IN06

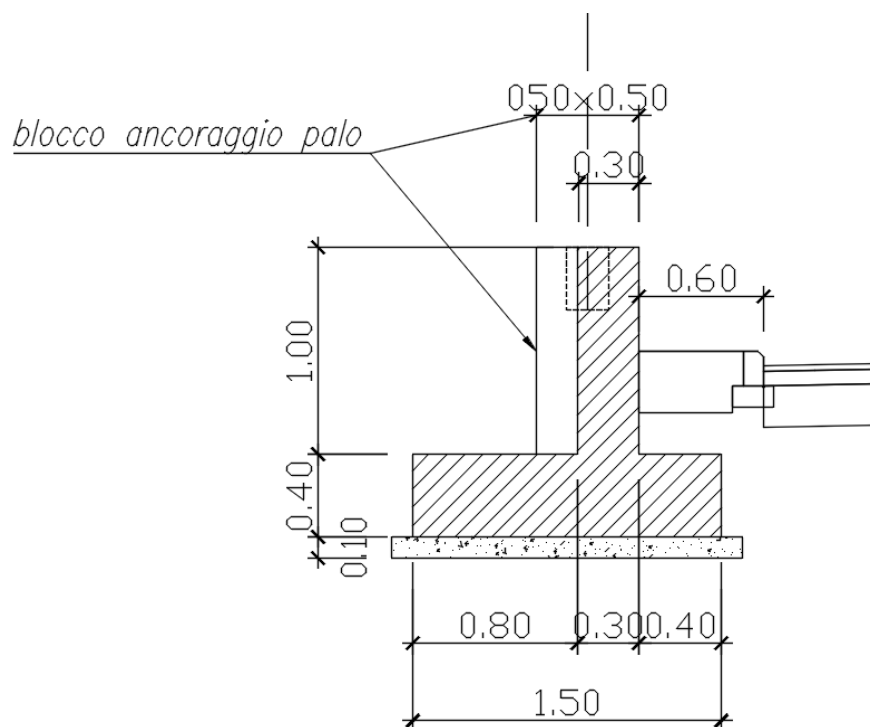




Figura 1.2: Sezione trasversale del muro di sostegno tipo 1 della deviazione IN06

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

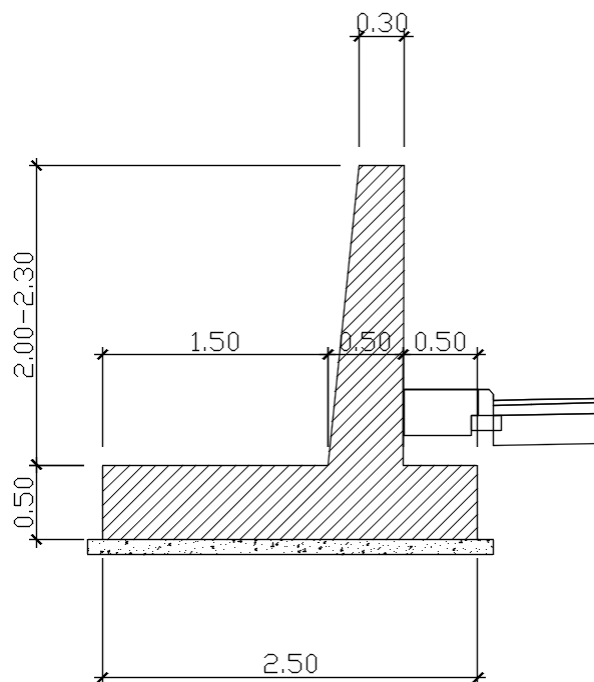


Figura 1.3: Sezione trasversale del muro di sostegno tipo 2 della deviazione IN06

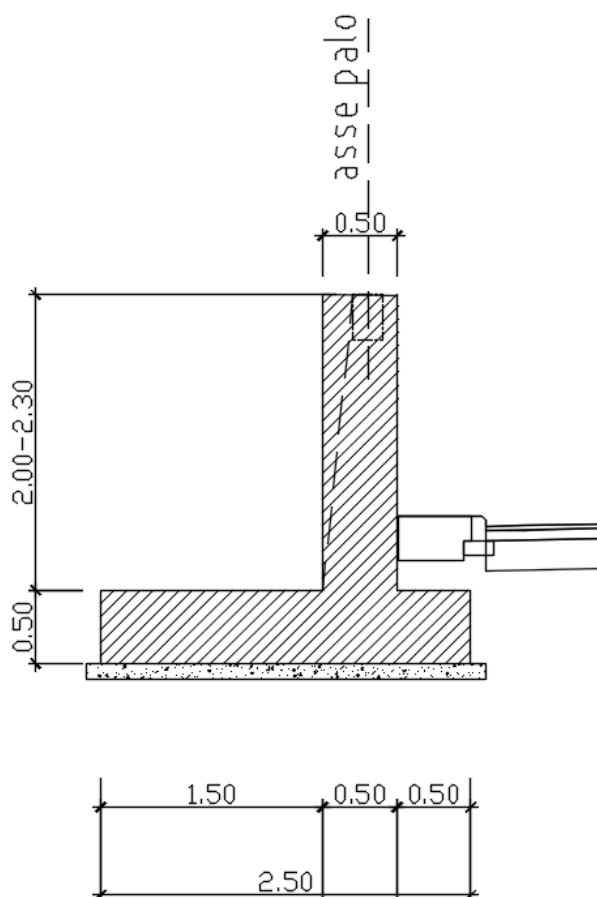






Figura 1.4: Sezione trasversale del muro di sostegno tipo 3 della deviazione IN06

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa "Norme Tecniche per le Costruzioni"- DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B



## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'analisi dell'opera e le verifiche degli elementi strutturali sono state condotte in accordo con le disposizioni legislative in elenco e in particolare con le seguenti norme e circolari:

- Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: "Norme Tecniche per le Costruzioni".
- Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008".

Si è tenuto inoltre conto dei seguenti documenti:



- UNI EN 1990 – Aprile 2006: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1 – Agosto 2004: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi variabili.
- UNI EN 1991-1-4 – Luglio 2005: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI EN 1992-1-1 – Novembre 2005: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1992-2 – Gennaio 2006: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi.
- UNI-EN 1997-1 – Febbraio 2005: Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.
- UNI-EN 1998-1 – Marzo 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI-EN 1998-5 – Gennaio 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- Legge 5-11-1971 n° 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64.: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- UNI 11104:2016 "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206".
- RFI DTC SI MA IFS 001 B – Dicembre 2017: Manuale di progettazione delle opere civili.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

### 3 UNITÀ DI MISURA

Le unità di misura usate nella presente relazione sono:

- lunghezze [m]
- forze [kN]
- momenti [kNm]
- tensioni [MPa]

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

### 4.1 CALCESTRUZZO

Per la realizzazione del muro di risvolto si prevede l'utilizzo di calcestruzzo avente classe di resistenza 32/40 ( $R_{ck} \geq 40.00 \text{ N/mm}^2$ ) che presenta le seguenti caratteristiche:

Resistenza caratteristica a compressione (cilindrica)

$$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = 33.20 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza media a compressione

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 41.20 \quad \text{N/mm}^2$$

Modulo elastico

$$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 33643 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a compressione

$$f_{cd} = a_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c = 0.85 \times f_{ck} / 1.5 = 18.81 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione media

$$f_{ctm} = 0.30 \times f_{ck}^{2/3} = 3.10 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione

$$f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm} = 2.17 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a trazione di calcolo

$$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 1.45 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a compressione (comb. Rara)

$$\sigma_c = 0.55 \times f_{ck} = 18.26 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza a compressione (comb. Quasi permanente)

$$\sigma_c = 0.40 \times f_{ck} = 13.28 \quad \text{N/mm}^2$$

### 4.2 ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE

Classe acciaio per armature ordinarie

B450C

Tensione di snervamento caratteristica

$$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$$

Tensione caratteristica di rottura

$$f_t \geq 540 \text{ MPa}$$

Modulo di elasticità



$$E_s = 210000 \text{ MPa}$$

### 4.3 COPRIFERRI

Si riportano di seguito i copriferri nominali per le strutture in calcestruzzo armato:

Strutture di elevazione 5.0 cm

Strutture di fondazione 5.0 cm

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B



#### 4.4 DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

Si adotta quanto segue:

Fondazione - elevazione            Classe di esposizione    XC4



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 5 PARAMETRI SISMICI

Per la definizione dell'azione sismica occorre definire il periodo di riferimento  $P_{VR}$  in funzione dello stato limite considerato. La vita nominale ( $V_N$ ) dell'opera è stata assunta pari a 100 anni. La classe d'uso assunta è la III. Il periodo di riferimento ( $V_R$ ) per l'azione sismica, data la vita nominale e la classe d'uso, vale:

$$V_R = V_N \times C_u = 100 \times 1.5 = 150 \text{ anni.}$$

Il valore di probabilità di superamento del periodo di riferimento  $P_{VR}$ , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente, è:

$$P_{VR} (SLV) = 10\%.$$

Il periodo di ritorno dell'azione sismica  $T_R$  espresso in anni vale:

$$T_R (SLV) = - \frac{V_r}{\ln(1 - P_{vr})} = 1424 \text{ anni}$$

Dato il valore del periodo di ritorno suddetto, tramite le tabelle riportate nell'Allegato B della norma o tramite la mappatura messa a disposizione in rete dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), è possibile definire i valori di  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T^*_c$ :

$a_g$  → accelerazione orizzontale massima del terreno su suolo di categoria A, espressa come frazione dell'accelerazione di gravità;

$F_0$  → valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

$T^*_c$  → periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

$S$  → coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ) e dell'amplificazione topografica ( $S_t$ );

Il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico (N.T.C. par. 7.11.6). In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico.

Le spinte delle terre, considerando lo scatolare una struttura rigida e priva di spostamenti (NTC par. 7.11.6.2.1 e EC8-5 par.7.3.2.1), sono calcolate in regime di spinta attiva, condizione che comporta il calcolo delle spinte in condizione sismica con l'incremento dinamico di spinta del terreno calcolato secondo la formula di Mononobe - Okabe:

$$S = \frac{1}{2} \cdot k_{a,E} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot (1 \pm k_v)$$

L'azione sismica è rappresentata da un insieme di forze statiche orizzontali e verticali, date dal prodotto delle forze di gravità per le accelerazioni sismiche massime attese al suolo, considerando la componente verticale agente verso l'alto o verso il basso, in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli.



I valori delle caratteristiche sismiche per lo SLV sono i seguenti:

Latitudine: 45.425744

Longitudine: 11.054319

$$a_g = 0.232 \text{ g;}$$

$$F_0 = 2.434;$$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

$$T_c^* = 0.284 \text{ s.}$$

Il sottosuolo su cui insiste l'opera ricade in categoria sismica "D" e categoria topografica "T1". I coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica risultano quindi:

$$S_S = 1.36;$$



$$S_T = 1.0.$$

Risulta quindi:

$$a_{\max} = 3.09 \text{ m/s}^2;$$

$$k_h = 0.098;$$

$$k_v = \pm 0.049.$$

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## 6 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

### 6.1 RILEVATI E RINTERRI

Sono riassunte nel prospetto riportato di seguito le caratteristiche del terreno dei rilevati ferroviari esistenti e di nuova progettazione (con  $\gamma$  pari al peso specifico del terreno;  $\gamma_{sat}$  pari al peso specifico saturo del terreno;  $c'$  pari alla coesione;  $\phi'$  pari all'angolo di attrito;  $K_0$  coefficiente di spinta a riposo):

Parametri del rilevato ferroviario				
$\gamma$	$\gamma_{sat}$	$c'$	$\phi'$	$k_0$
(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )	(kPa)	(°)	(-)
20.00	20.00	0.0	38.0	0.384

### 6.2 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI

Si esibiscono di seguito le caratteristiche geotecniche relative al terreno di fondazione della tratta in cui ricade il sottovia in esame, desunte dagli esiti delle indagini effettuate.

La quota rispetto alla quale è individuata la stratigrafia riportata a seguire, corrispondente a 54.0 m s.l.m. , è assunta coincidente col p.c. locale dell'opera in esame intercettato sulla linea.

Per quanto riguarda la falda di progetto, questa è assunta alla quota di 45. m s.l.m. , ossia a circa 9.0 m dal p.c. Per ulteriori dettagli circa la posizione della falda di progetto si faccia riferimento ai documenti specialistici della WBS IN06 in oggetto.

**Tabella 1** Stratigrafia e valori caratteristici dei parametri geotecnici di calcolo

Strato	Formazione	s	$\gamma$	$\phi'_k$	$c'_k$	$c_{uk}$	$E'$	
		(m)	(kN/m <sup>3</sup> )	(°)	(kPa)	(kPa)	(kN/m <sup>2</sup> )	
1	UG1 - Riporto	2.0	18	25	0	-	5000	
2	UG6 – Ghiaie, ghiaie con sabbie	15.0	19	39	0	-	50000	
3	UG2 – Limi argillosi	4.5	19	-	-	100	20000	
4	UG4 – Sabbie da debolmente limose a limose	10.5	19	37	0	-	150000	
		$z_w$	Profondità della falda dal p.c.				4.30	

#### LEGENDA



$\gamma$  = peso di volume naturale;

$\phi'_k$  = valore caratteristico dell'angolo di attrito;

$c'_k$  = valore caratteristico della resistenza al taglio in condizioni drenate;



$c_{uk}$  = valore caratteristico della coesione non drenata;

$E'$  = modulo elastico del terreno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

### 6.3 LIQUEFACIBILITA' DEI TERRENI

Non sono stati rilevati livelli di terreni potenzialmente liquefacibili in corrispondenza dell'opera in esame.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 7 MODELLO DI CALCOLO

Il dimensionamento dell'opera di sostegno è stato eseguito analizzando gli stati limite ultimi che si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno, e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali costituenti le opere stesse.

Le azioni considerate sull'opera di sostegno sono quelle dovute al peso proprio del terreno e del materiale di riempimento, ai sovraccarichi permanenti e variabili dovuti rispettivamente al carico permanente della scarpata, ai carichi mobili e all'azione del vento sulle barriere antirumore.

Nel dimensionamento delle opere è stata assunta la stratigrafia descritta nel precedente Capitolo della presente relazione di calcolo.

Per ogni stato limite ultimo analizzato è stata rispettata la seguente condizione:

$$E_d \leq R_d$$

essendo  $E_d$  il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione, ed  $R_d$  il valore di progetto della resistenza del sistema strutturale/geotecnico.

L'analisi dell'opera viene effettuata con riferimento ad una fascia di larghezza pari a 1.0 m. Il modello di calcolo è realizzato mediante il software commerciale "MAX 15" distribuito da Aztec Informatica.

La spinta del terrapieno e degli eventuali carichi presenti sul piano limite dello stesso è valutata in condizione di equilibrio litostatica, distinguendo fra i due casi di fase statica e fase sismica.



Nel seguito si riportano le relative formulazioni.

### 7.1 CALCOLO DELLA SPINTA DELLE TERRE IN CONDIZIONI STATICHE

Le spinte del terreno sono state calcolate, come anticipato in precedenza, in condizioni di equilibrio limite attivo, con  $k_a$ .

In fase statica, le spinte esercitate dal terrapieno e dagli eventuali carichi presenti su di esso sono state valutate con il metodo di Culmann. Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea. I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );

- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima. La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno. Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb. Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta " $S$ " rispetto all'ordinata " $z$ ". Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

## 7.2 CALCOLO DELLA SPINTA DELLE TERRE IN CONDIZIONI SISMICHE

Per la valutazione del coefficiente di spinta in fase sismica  $K_{ae}$  si utilizza la trattazione di Mononobe-Okabe, secondo cui, la spinta complessiva in fase sismica esercitata da un terrapieno è fornita dalla seguente relazione:

$$S' = 1/2 * \gamma_t (1 \pm K_v) * K_{ae} H^2$$

con punto di applicazione ad  $H/3$  dal piano di posa della fondazione dell'opera.

In fase sismica agirà pertanto una sovraspinta sismica sull'opera pari a  $S' - S$ .

Per la valutazione del coefficiente di spinta  $K_{ae}$ , avviene con la medesima formulazione valide per la fase statica, prevedendo però, come suggerito in letteratura, i seguenti valori corretti di  $\theta$  ed  $\varepsilon$ :

$\theta = \theta_{stat} + \theta^*$  inclinazione fittizia del paramento interno rispetto alla verticale;

$\varepsilon = \varepsilon_{stat} + \varepsilon^*$  angolo di inclinazione fittizio del piano limite del terrapieno

essendo  $\theta^*$  l'angolo di rotazione addizionale definito al precedente paragrafo valutato come di seguito indicato:



$$\tan(\theta) = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

Analogamente, per la valutazione della spinta totale in fase sismica degli eventuali carichi  $Q$  presenti sul piano limite, si utilizza la seguente formulazione:

$$S'_Q = Q * (1 \pm K_v) * K_{ae} * H \quad \text{applicata a quota } H/2 \text{ dal piano di posa della fondazione dell'opera.}$$

In fase sismica agirà pertanto una sovraspinta sismica sull'opera pari a  $S'_Q - S_Q$ .

Per tener conto infine effetti idrodinamici (spinta della falda in fase sismica) si fa ricorso al Metodo di Westergaard (1931) secondo cui la pressione idrodinamica su una parete viene calcolata come in particolare come segue:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

$$p_w = \frac{7}{8} a_x \gamma_w \sqrt{z_w H}$$

essendo :

- H l'altezza del livello di falda rispetto a fondo scavo;
- $z_w$  la profondità del punto considerato dalla superficie libera della falda;
- $a_x$  accelerazione relativa di progetto.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 8 ANALISI DEI CARICHI

### 8.1 CONDIZIONI DI CARICO

#### 8.1.1 Peso Proprio

Il peso proprio della struttura è calcolato in base alla geometria degli elementi strutturali e al peso specifico assunto per i materiali:

$$\gamma_{cls} = 25.0 \text{ kN/m}^3$$

#### 8.1.2 Spinta delle terre in condizioni statiche

La struttura è stata analizzata nella condizione di spinta attiva, così come descritto nel paragrafo 7.1 della presente relazione; il valore del coefficiente di spinta è pari a:

$$K_a = 0.577 \text{ (si assume cautelativamente il valore dell'angolo d'attrito del riporto R)}$$

La pressione del terreno è stata calcolata come:

$$P = (P_b + h_{variabile} \cdot \gamma_{terreno\_paramento}) \cdot K_a$$

al di sopra della falda

$$P = [P_b + h_{variabile} \cdot (\gamma_{terreno\_paramento} - \gamma_w)] \cdot K_a$$

al di sotto della falda



#### 8.1.3 Spinta statica dell'acqua

Nel caso in cui la falda sia posizionata al di sopra del piano di posa della fondazione, la spinta dell'acqua è proporzionale alla profondità a partire dalla quota di falda e pari a  $S_w = \gamma_w \cdot z$ ; si considera in questo caso, aggiuntivamente, la sottospinta idraulica diretta verso l'alto sulla fondazione dell'opera di sostegno, pari al prodotto del peso specifico dell'acqua, per l'altezza della porzione di fondazione immersa,  $P_w = \gamma_w \cdot h_{imm}$ .

#### 8.1.4 Carichi permanenti non strutturali

Relativamente ai muri di sostegno di tipo 1 e 3 si considera la presenza, in testa al paramento dell'opera, di un'azione verticale rappresentativa del palo di illuminazione ivi presente.

Si assume al riguardo un carico di 1 kN e, cautelativamente, un momento pari a 0.5 kNm per tener conto di eventuali imperfezioni geometriche che possano far venir meno la perfetta verticalità della struttura di illuminazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 8.1.5 Spinta da sovraccarico accidentale

Il sovraccarico accidentale di superficie è cautelativamente assunto pari a 10 kPa, riprodotte la presenza di un parcheggio per autoveicoli a tergo dell'opera.

### 8.1.6 Azione sismica

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudo-statica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico  $k$ .

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$\text{Forza sismica orizzontale} \quad F_h = k_h \times W$$

$$\text{Forza sismica verticale} \quad F_v = k_v \times W$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$  possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m a_{max}/g = 0.316$$

$$k_v = \pm 0.5 \times k_h = 0.158$$

$\beta_m$  assume i valori riportati nel § 7.11.6.2.1 delle NTC 2008; a seguire se ne riporta per completezza la tabella riassuntiva.

**Tabella 7.11.II - Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.**



	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	$\beta_m$	$\beta_m$
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0,31	0,31
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0,29	0,24
$a_g(g) \leq 0.1$	0,20	0,18

### 8.1.7 Spinta delle terre in fase sismica

Le spinte delle terre sono state determinate con la teoria di Mononobe - Okabe, secondo la formulazione riportata nel paragrafo 7.2 della presente relazione ed applicata con distribuzione triangolare delle tensioni sulla spalla:

$$S = \frac{1}{2} \cdot k_{\alpha,E} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot (1 \pm k_v)$$

con risultante applicata ad un'altezza pari ad  $H/3$ .

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 9 COMBINAZIONI DI CARICO

Le verifiche strutturali sono effettuate secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite di esercizio (SLE) e agli stati limite ultimi (SLU), in accordo con la normativa vigente (NTC 2008). Sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, impiegata per le verifiche agli stati limite ultimi (SLU):  

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

- Combinazione frequente, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:



$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.5)$$

Riguardo i coefficienti di combinazione  $\psi$  delle azioni accidentali, nel caso in esame quelli legati al sovraccarico ferroviario, è stato posto :

$$\psi_0 = 1.0 \quad (\text{Combinazioni di SLU e SLE})$$

$$\psi_2 = 0.2 \quad (\text{Combinazioni Sismiche})$$

Tutte le verifiche allo Stato Limite Ultimo per raggiungimento della resistenza di un elemento strutturale (STR) o del terreno (GEO) vengono eseguite ai sensi delle NTC 2008, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 5.2.V, 6.2.II, 6.5.I e 6.8.I delle NTC 2008.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

		Coefficiente	EQU <sup>(1)</sup>	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali <sup>(2)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast <sup>(3)</sup>	favorevoli	$\gamma_B$	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico <sup>(4)</sup>	favorevoli	$\gamma_Q$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 <sup>(5)</sup>	0,20 <sup>(5)</sup>
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	$\gamma_P$	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 <sup>(6)</sup>	1,00 <sup>(7)</sup>	1,00	1,00	1,00



<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.  
<sup>(2)</sup> Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.  
<sup>(3)</sup> Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.  
<sup>(4)</sup> Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.  
<sup>(5)</sup> Aliquota di carico da traffico da considerare.  
<sup>(6)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna  
<sup>(7)</sup> 1,20 per effetti locali

Tabella 9.1: Coefficienti parziali per le combinazioni di carico agli SLU (Tab.5.2.V NTC 2008)

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

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

Tabella 9.2: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tab.6.2.II NTC 2008)

GENERAL CONTRACTOR  	ALTA SORVEGLIANZA  			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

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	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

**Tabella 9.3:** Coefficienti parziali per le verifiche geotecniche dei muri di sostegno (Tab.6.5.I NTC 2008)

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	1,1



**Tabella 9.4:** Coefficiente parziale per le verifica statica di stabilità globale struttura-terreno (Tab.6.8.I NTC 2008)

In condizioni sismiche, i coefficienti A1, A2, M1 ed M2 assumono valori unitari.

Per la tipologia strutturale di opera in esame, si riportano a seguire le principali verifiche strutturali (STR) e geotecniche (GEO) che verranno eseguite:

- SLU di tipo strutturale (STR):
  - raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali.
- SLU di tipo geotecnico (GEO):
  - stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
  - collasso per scorrimento sul piano di posa delle fondazioni;
  - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
  - collasso per ribaltamento attorno al piede dell'opera.

Secondo quanto riportato nel § 6.5.3.1.1 delle NTC 2008, la verifica geotecnica di stabilità globale del complesso pali di fondazione-terreno viene effettuata con la Combinazione 2 dell'Approccio 1 (A2+M2+R2), mentre tutte le altre verifiche vengono effettuate secondo l'Approccio 2 (A1+M1+R3).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 10 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche di sicurezza sono state effettuate sulla base dei criteri definiti nelle Normative elencate nel paragrafo 2 della presente relazione di calcolo.

In particolare vengono effettuate le verifiche agli Stati Limite di Esercizio ed allo Stato Limite Ultimo. Le Combinazioni di carico considerate ai fini delle verifiche sono quelle indicate nel precedente paragrafo.

Si espongono di seguito i criteri di verifica adottati per le verifiche degli elementi strutturali.

### 10.1 VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

#### 10.1.1 Verifica a fessurazione

Le verifiche a fessurazione sono eseguite adottando i criteri definiti nel paragrafo 4.1.2.2.4.5 delle NTC 2008, tenendo inoltre conto delle ulteriori prescrizioni riportate nel Manuale di Progettazione RFI.



Con riferimento alle classi di esposizione delle varie parti della struttura (si veda il paragrafo relativo alle caratteristiche dei materiali impiegati), alle corrispondenti condizioni ambientali ed alla sensibilità delle armature alla corrosione (armature sensibili per gli acciai da precompresso; poco sensibili per gli acciai ordinari), si individua lo stato limite di fessurazione per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture, in accordo con la Tab. 4.1.IV delle NTC 2008 a seguire riportata:

**Tabella 4.1.IV** – Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_d$	Stato limite	$w_d$
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

**Tabella 10.2** Individuazione dello Stato Limite di Fessurazione

Nella Tabella sopra riportata,  $w_1=0.2$  mm,  $w_2=0.3$  mm;  $w_3=0.4$  mm.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

Più restrittivi risultano i limiti di apertura delle fessure riportati nel “Manuale di Progettazione delle opere civili”. L’apertura convenzionale delle fessure, calcolata con la combinazione caratteristica (rara) per gli SLE, deve risultare:

a)  $\delta_f \leq w_1$  per strutture in condizioni ambientali aggressive e molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture;

b)  $\delta_f \leq w_2$  per strutture in condizioni ambientali ordinarie secondo il citato paragrafo del DM 14.1.2008.

Si assume pertanto per tutti gli elementi strutturali analizzati nel presente documento:

- Stato Limite di fessurazione:  $w_d \leq w_1 = 0.2$  mm - Combinazione di carico rara

In accordo con la vigente normativa, il valore di calcolo di apertura delle fessure  $w_d$  è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove  $w_m$  rappresenta l’ampiezza media delle fessure calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d’armatura  $\epsilon_{sm}$  per la distanza media tra le fessure  $\Delta_{sm}$ :

$$w_m = \epsilon_{sm} \Delta_{sm}$$

Per il calcolo di  $\epsilon_{sm}$  e  $\Delta_{sm}$  vanno utilizzati i criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

### 10.1.2 Verifica delle massime tensioni d’esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si verifica che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti, riportati nel paragrafo relativo alle caratteristiche meccaniche dei materiali.

## 10.2 VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO STRUTTURALE (SLU-STR)



### 10.2.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica di resistenza (SLU) è stata condotta attraverso il calcolo dei domini di interazione N-M, ovvero il luogo dei punti rappresentativi di sollecitazioni che portano in crisi la sezione di verifica secondo i criteri di resistenza da Normativa.

Nel calcolo dei domini sono state mantenute le consuete ipotesi, tra cui:

- conservazione delle sezioni piane;
- legame costitutivo del calcestruzzo parabola-rettangolo non reagente a trazione, con plateau ad una deformazione pari a 0.002 e a rottura pari a 0.0035 ( $\sigma_{max} = 0.85 * 0.83 * R_{ck}/1.5$ );
- legame costitutivo dell’armatura d’acciaio elastico–perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ( $\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$ ).



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 10.2.2 Sollecitazioni taglienti

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi sprovvisti di specifica armatura è stata calcolata sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con la seguente espressione:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

dove:

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

$d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d)$  è il rapporto geometrico di armatura longitudinale tesa ( $\leq 0,02$ );

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$  è la tensione media di compressione nella sezione ( $\leq 0,2 f_{cd}$ );

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione  $\theta$  dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$$

La verifica di resistenza (SLU) è soddisfatta se è verificata la seguente relazione:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$



dove  $V_{Ed}$  è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

La resistenza di calcolo a "taglio trazione" dell'armatura trasversale è stata calcolata con la seguente relazione:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$$

La resistenza di calcolo a "taglio compressione" del calcestruzzo d'anima è stata calcolata con la seguente relazione:

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due relazioni sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

In cui:

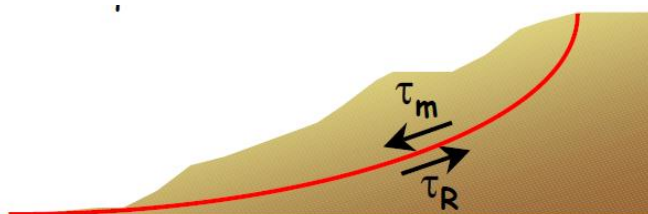
- d è l'altezza utile della sezione;
- $b_w$  è la larghezza minima della sezione;
- $s_{cp}$  è la tensione media di compressione della sezione;
- $A_{sw}$  è l'area dell'armatura trasversale;
- s è l'interasse tra due armature trasversali consecutive;
- $\alpha$  è l'angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;
- $f'_{cd}$  è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ( $f'_{cd}=0.5f_{cd}$ );
- $\alpha_c$  è un coefficiente maggiorativo par ad 1 per membrature non compresse.

### 10.3 VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO DI TIPO GEOTECNICO (SLU-GEO)

#### 10.3.1 Verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno

Per l'analisi di stabilità globale presentate nel seguito del presente documento, si è fatto riferimento ai metodi dell'equilibrio limite, messi a punto da diversi autori tra cui, Fellenius, Bishop, Janbu, Morgenstern-Price, ecc.

In generale, ciascuno metodo va alla ricerca del potenziali superfici di scivolamento, generalmente di forma circolare, in qualche caso anche di forma diversa, rispetto a cui effettuare un equilibrio alla rotazione (o roto-traslazione) della potenziale massa di terreno coinvolta nel possibile movimento e quindi alla determinazione di un coefficiente di sicurezza coefficiente di sicurezza disponibile, espresso in via generale tra la resistenza al taglio disponibile lungo la superficie S e quella effettivamente mobilitata lungo la stessa superficie, ovvero:





$$\eta = \frac{\int_S \tau_{rott}}{\int_S \tau_{mob}}$$

Si procede generalmente suddividendo la massa di terreno coinvolta nella verifica in una serie di conci di dimensione b, interessati da azioni taglianti e normali sulle superfici di delimitazione dello stesso come di seguito rappresentato.

Nel caso in esame, è stata utilizzato in particolare il metodo di Bishop, di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica.

Il coefficiente di sicurezza si esprime mediante la relazione:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{b_i c_i + W_i \operatorname{tg} \phi_i}{m} \right)}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$

con

$$m = \left( 1 + \frac{\operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

dove n è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  ed  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i-esima rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia i-esima e  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia. L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di  $\eta$ . Quindi essa va risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di m ed iterare fino a quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

### 10.3.2 Verifica a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa

La verifica allo scorrimento sul piano di posa dell'opera di sostegno è condotta rispetto alle combinazioni riportate nel paragrafo 9 della presente relazione di calcolo; in particolare è stato verificato il rispetto della seguente condizione:

$$F_s = (c' * B + N * \tan \delta) / H > 1.0$$

dove:

N = risultante delle azioni ortogonali al piano di scorrimento;

H = risultante delle azioni parallele al piano di scorrimento;

$c'$  = coesione efficace, posta generalmente pari a zero, salvo particolari condizioni che ne consentano di tenerne conto;

B = dimensione della Fondazione sul piano di scorrimento;

$\delta$  = coefficiente di attrito fondazione - terreno , posto pari a  $0.6 \phi'$  .

### 10.3.3 Verifica a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno-terreno

Per la valutazione del carico limite delle fondazioni dirette si utilizza il criterio di Brinch-Hansen di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica.



Dette:

c = coesione del terreno;

$c_a$  = adesione lungo la base della fondazione ( $c_a \leq c$ );

V = azione tagliante;

$\phi'$  = angolo d'attrito;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

$\delta$  = angolo di attrito opera di sostegno – terreno;

$\gamma$  = peso specifico del terreno;

$k_p$  = coefficiente di spinta passiva espresso da  $k_p = \tan^2(45^\circ + \phi'/2)$ ;

$B$  = larghezza della fondazione;

$L$  = lunghezza della fondazione;

$D$  = profondità del piano di posa della fondazione;

$\eta$  = inclinazione piano posa della fondazione;

$P$  = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;

$q_{ult}$  = carico ultimo della fondazione.

Risulta:

**Caso generale**

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma$$

**Caso di terreno puramente coesivo  $\phi = 0$**

$$q_{ult} = 5.14 \cdot c \cdot (1 + s_c + d_c - i_c - g_c - b_c) + q$$

in cui  $d_c$ ,  $d_q$  e  $d_\gamma$  sono i fattori di profondità,  $s_c$ ,  $s_q$  e  $s_\gamma$  sono i fattori di forma,  $i_c$ ,  $i_q$  e  $i_\gamma$  sono i fattori di inclinazione del carico,  $b_c$ ,  $b_q$  e  $b_\gamma$ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa e  $g_c$ ,  $g_q$  e  $g_\gamma$  sono fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori di capacità portante  $N_c$ ,  $N_q$ ,  $N_\gamma$  sono espressi come:



$$N_q = Kp e^{\pi \cdot \tan \phi}$$

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

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \cdot \tan \phi$$

Fattori di forma

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$s_c = 0.2 \frac{B}{L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$ $s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \tan \phi$ $s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### Fattori di profondità

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se } \frac{D}{B} \leq 1$$

$$k = \arctg \frac{D}{B} \quad \text{se } \frac{D}{B} > 1$$

### Fattori di inclinazione del carico



Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con  $A_f$  l'area efficace della fondazione ottenuta come  $A_f = B' * L'$  ( $B'$  e  $L'$  sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B, L e all'eccentricità del carico  $e_B, e_L$  dalle relazioni  $B' = B - 2 e_B$  ed  $L' = L - 2 e_L$ ) con  $\eta$  l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ( $\eta = 0$  per fondazione orizzontale).

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$	
$i_c = \frac{1}{2} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}} \right)$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$	
	$i_q = \left( 1 - \frac{0.5H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$	
	Per $\eta = 0$	$i_\gamma = \left( 1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$
	Per $\eta > 0$	$i_\gamma = \left( 1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450^\circ)H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$

### Fattori di inclinazione del piano di posa della fondazione

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$	$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ $b_q = e^{-2\eta^\circ \phi}$ $b_\gamma = e^{-2.7\eta^\circ \phi}$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### Fattori di inclinazione del terreno

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$	$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ $g_q = g_\gamma = (1 - 0.5tg\beta)^\delta$

Per poter applicare la formula di Brinch-Hansen devono risultare verificate le seguenti condizioni:

$$H < V \operatorname{tg}(\delta) + A_f c_a$$

$$\beta \leq \phi$$

$$i_q, i_\gamma > 0$$

$$\beta + \eta \leq 90^\circ$$

### 10.3.4 Verifica a ribaltamento dell'opera come corpo rigido

La verifica al ribaltamento rispetto al vertice esterno della fondazione è viene trattata secondo la normativa come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU), utilizzando i relativi coefficienti sulle azioni di cui alla Tabella 9.1 (Tab.5.2.V NTC 2008), adoperando i coefficienti parziali del gruppo (M2) per il calcolo delle spinte.



Nella fattispecie, per ciascuna delle combinazioni di verifica allo SLU statico e sismico rispetto alle quali è prescritta la verifica al ribaltamento, è stata verificata il rispetto della seguente condizione:

$$FS = \frac{M_{STA}}{M_{RIB}} \geq FS_{\min}$$

essendo:

$M_{RIB}$  = risultante dei momenti ribaltanti

$M_{STA}$  = risultante dei momenti stabilizzanti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

## 11 ANALISI DEI RISULTATI – SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO DI SOSTEGNO TIPO 1

Nel presente capitolo si riportano i risultati delle analisi del muro di sostegno tipo 1.

L'impostazione utilizzata prevede, come detto, l'utilizzo del software di calcolo "MAX 15" della Aztec Informatica per il calcolo delle azioni sull'opera e per la verifica strutturale del paramento. L'opera è modellata come un muro a mensola.

Le immagini seguenti illustrano la configurazione geometrica e la stratigrafia dei terreni relativi al muro di sostegno in oggetto.

La sezione di calcolo considerata presenta un'altezza del paramento pari a:

$$h_{par} = 1.00 \text{ m}$$

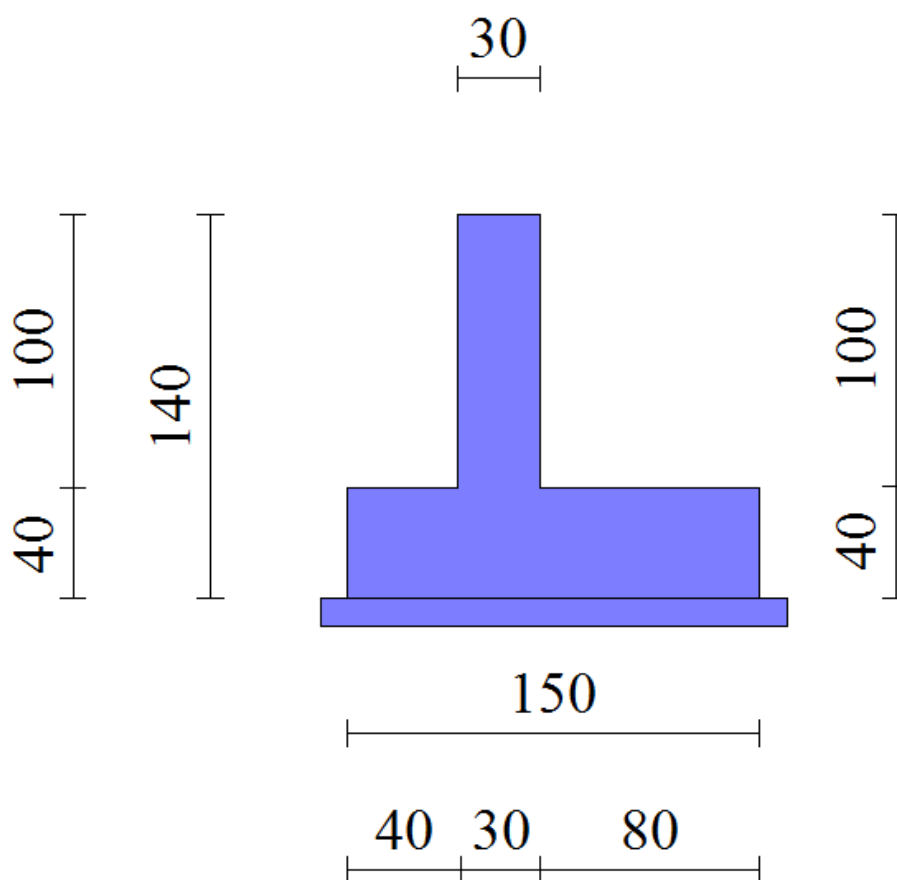




Figura 21.1: Carpenteria della porzione di muro di sostegno oggetto di analisi



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

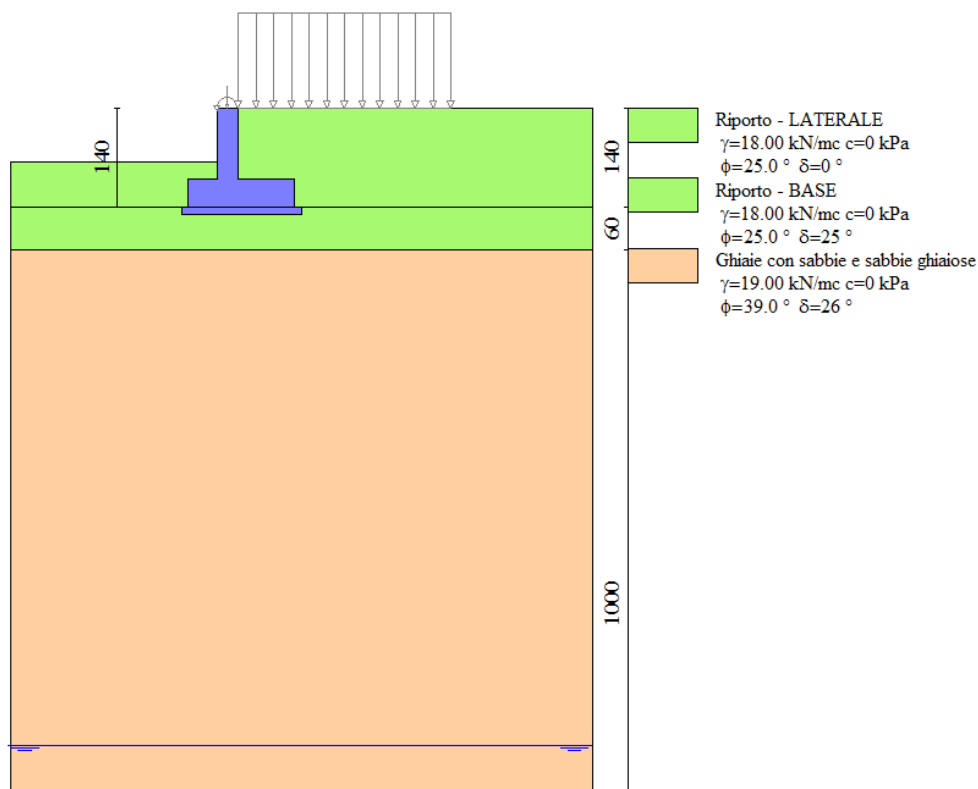




Figura 31.2: Stratigrafia del terreno con relative caratteristiche geotecniche dei vari strati

Di seguito sono riassunte le verifiche strutturali e geotecniche effettuate sull'opera in esame. Si riportano i risultati delle combinazioni di carico piú gravose per ogni stato limite esaminato.

Sintesi FS verifiche globali									
n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl	
1	STR (A1-M1-R1)		1.400	6.192	--	--	--	--	
2	STR (A1-M1-R1)	H + V	1.535	7.565	--	--	--	--	
3	STR (A1-M1-R1)	H - V	1.483	8.234	--	--	--	--	
4	STR (A1-M1-R1)		1.719	5.150	--	--	--	--	
5	STR (A1-M1-R1)		1.534	5.750	--	--	--	--	
6	STR (A1-M1-R1)		1.586	5.503	--	--	--	--	
7	GEO (A2-M2-R2)		1.128	3.604	--	1.627	--	--	
8	GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.095	4.219	--	1.702	--	--	
9	GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.061	4.598	--	1.645	--	--	
10	EQU		--	--	3.577	--	--	--	
11	EQU	H + V	--	--	4.347	--	--	--	
12	EQU	H - V	--	--	3.614	--	--	--	

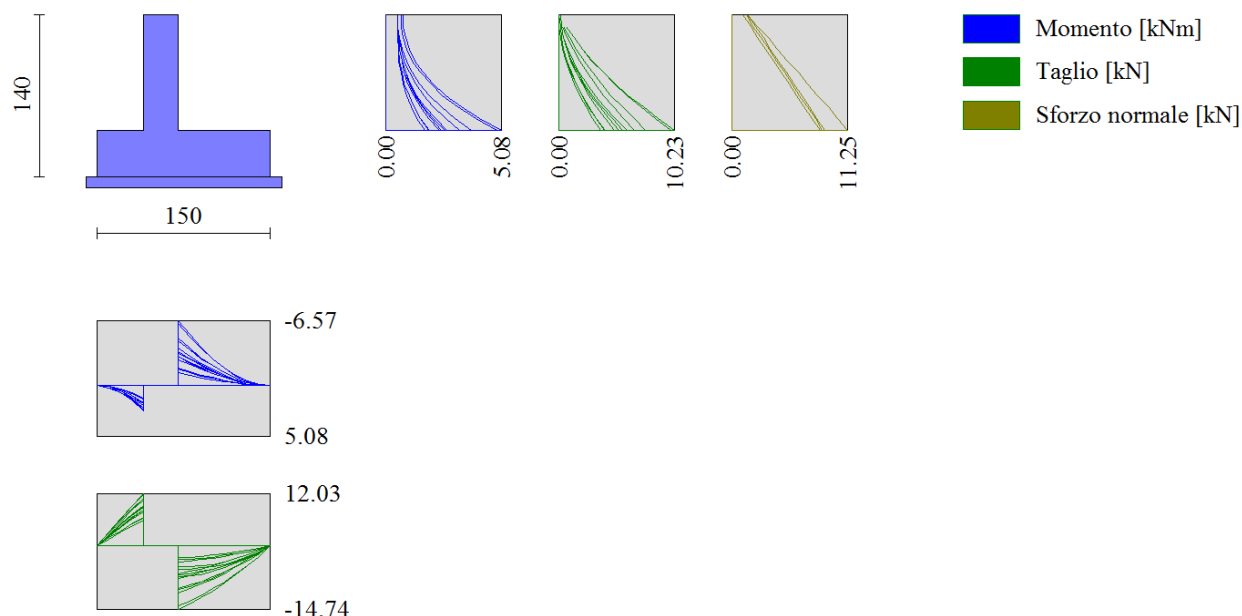
Figura 41.3: Sintesi tabellare delle verifiche effettuate sull'opera in esame

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## 11.1 VERIFICHE STRUTTURALI (STR)

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle verifiche strutturali per il muro riportato nelle Figure precedenti.

### 11.1.1 Verifiche strutturali SLU del muro di sostegno





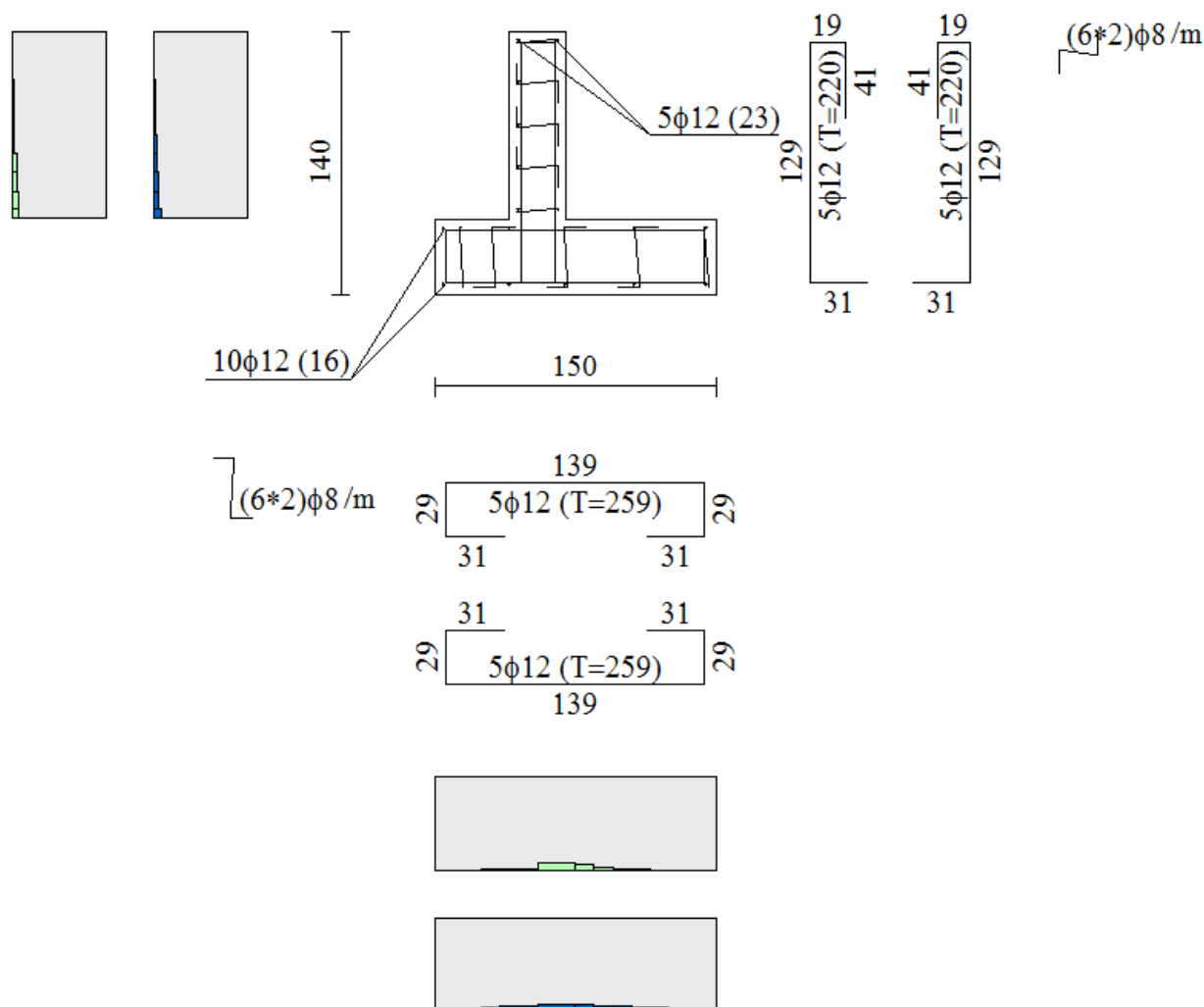
**Figura 51.4:** Inviluppo delle sollecitazioni di sforzo normale, taglio e momento flettente sulle membrature del muro

Si riporta a seguire l'armatura minima necessaria per il soddisfacimento delle verifiche (calcolata automaticamente dal programma di calcolo):

ARMATURA ELEVAZIONE					
Lato	n°strati	c' (cm)	n°/m	$\phi$ (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )
$A_s$ lato monte	1	7.6	5	12	5.65
$A_s$ ' lato valle	1	7.6	5	12	5.65

ARMATURA FONDAZIONE					
Lato	n°strati	c' (cm)	n°	$\phi$ (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )
$A_s$ superiore	1	7.6	5	12	5.65
$A_s$ ' inferiore	1	7.6	5	12	5.65

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B



**Figura 61.5:** Armature minime per il muro d'ala

L'armatura di ripartizione prevede ferri  $\phi 12/20$ .

Per quanto riguarda l'armatura a taglio del muro, il calcolo non ne richiede la presenza, pertanto si provvede a disporre un'armatura minima pari a 9 spilli  $\phi 8/mq$  in elevazione (alternando la posizione dei ganci in fase esecutiva) e spilli  $\phi 8/40 \times 40$  in fondazione.

Di seguito, le verifiche strutturali della sezione in esame, eseguite direttamente col programma di calcolo.

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

Verifiche CA

Fondazione Paramento

Flessione Taglio Tensioni

n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.16	0.00	76.86	0.00	476.653
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.64	0.00	76.86	0.00	120.794
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.41	0.00	76.86	0.00	54.431
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	2.48	0.00	76.86	0.00	31.048
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-6.57	0.00	-76.86	0.00	11.701
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-5.16	0.00	-76.86	0.00	14.901
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-3.88	0.00	-76.86	0.00	19.788
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-2.76	0.00	-76.86	0.00	27.816
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.81	0.00	-76.86	0.00	42.452
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-1.04	0.00	-76.86	0.00	73.756
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.47	0.00	-76.86	0.00	162.266
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.12	0.00	-76.86	0.00	634.960
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

<< Inviluppo >> INV Help

Figura 71.6: Risultati delle verifiche a flessione della fondazione del muro

Verifiche CA



Fondazione Paramento

Flessione Taglio Tensioni

n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.75	1.50	75.23	150.46	100.308
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.78	2.25	86.43	249.64	110.951
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.87	3.00	94.72	325.74	108.579
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	1.04	3.75	97.58	351.91	93.844
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	1.29	4.50	95.52	333.08	74.017
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.63	5.25	91.13	292.78	55.767
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	2.08	6.00	86.38	249.17	41.528
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	2.64	6.75	82.13	210.18	31.138
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	3.32	7.50	78.49	177.50	23.667
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	4.13	8.25	75.22	150.41	18.231
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	5.08	9.00	72.61	128.74	14.305

<< Inviluppo >> INV Help

Figura 81.7: Risultati delle verifiche a flessione del paramento del muro

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA



Fondazione		Paramento										
Flessione		Taglio										Tensioni
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afw [cmq]	VRcd [kN]	VRsd [kN]	VRd [kN]	T [kN]	FS	cotg(teta)		
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000	---		
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-3.20	51.809	---		
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-6.28	26.444	---		
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-9.22	18.004	---		
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-12.03	13.796	---		
6	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-14.74	11.260	---		
7	0.10	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-13.45	12.340	---		
8	0.20	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-12.00	13.829	---		
9	0.30	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-10.40	15.965	---		
10	0.40	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-8.63	19.226	---		
11	0.50	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-6.71	24.731	---		
12	0.60	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-4.63	35.832	---		
13	0.70	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	-2.39	69.303	---		
14	0.80	100	40	0.00	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000	---		

Figura 91.8: Risultati delle verifiche a taglio della fondazione del muro

Verifiche CA

Fondazione		Paramento										
Flessione		Taglio										Tensioni
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afw [cmq]	VRcd [kN]	VRsd [kN]	VRd [kN]	T [kN]	FS	cotg(teta)		
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	141.36	0.10	1443.932	---		
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	0.00	141.49	0.60	236.530	---		
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	0.00	141.61	1.29	109.939	---		
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	0.00	141.70	2.08	68.285	---		
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	0.00	141.80	2.96	47.968	---		
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	0.00	141.89	3.93	36.092	---		
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	0.00	141.98	5.00	28.388	---		
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	0.00	142.08	6.17	23.039	---		
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	0.00	142.17	7.43	19.143	---		
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	0.00	142.27	8.78	16.199	---		
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	0.00	142.36	10.23	13.913	---		

Figura 101.9: Risultati delle verifiche a taglio del paramento del muro

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

### 11.1.2 Verifiche strutturali SLE del muro di sostegno

Verifiche CA

Fondazione Paramento

Tensioni Fessurazione

Ambiente: moderatamente aggressivo Armatura: poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	λc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.61	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300
2	-0.60	0.1101	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
3	-0.50	0.4349	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
4	-0.40	0.9659	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
5	-0.30	1.6945	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
6	0.00	-2.9186	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
7	0.10	-2.3036	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
8	0.20	-1.7432	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
9	0.30	-1.2458	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
10	0.40	-0.8199	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
11	0.50	-0.4739	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
12	0.60	-0.2162	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
13	0.70	-0.0555	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
14	0.71	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300

<< Comb. n° 14/17 - SLEF >> INV Help

Figura 111.10: Risultati delle verifiche a fessurazione della fondazione del muro (SLE frequente)

Verifiche CA

Fondazione Paramento



Tensioni Fessurazione

Ambiente: moderatamente aggressivo Armatura: poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	λc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.61	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.200
2	-0.60	0.0789	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
3	-0.50	0.3120	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
4	-0.40	0.6940	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
5	-0.30	1.2196	0.0000	105.7058	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
6	0.00	-1.3130	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
7	0.10	-1.0487	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
8	0.20	-0.8024	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
9	0.30	-0.5794	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
10	0.40	-0.3850	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
11	0.50	-0.2245	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
12	0.60	-0.1033	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
13	0.70	-0.0267	0.0000	-105.7058	5.65	1664.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
14	0.71	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.200

<< Comb. n° 15/17 - SLEQ >> INV Help

Figura 121.11: Risultati delle verifiche a fessurazione della fondazione del muro (SLE quasi permanente)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione | Paramento

Tensioni | Fessurazione

**Ambiente: moderatamente aggressivo      Armatura: poco sensibile**

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	λc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.10	0.5000	1.0000	59.5467	5.65	1217.77	0.0000	0.00	0.000	0.300
2	-0.10	0.5165	1.7500	59.5847	5.65	1217.46	0.0000	0.00	0.000	0.300
3	-0.20	0.5707	2.5000	59.6223	5.65	1217.15	0.0000	0.00	0.000	0.300
4	-0.30	0.6702	3.2500	59.6595	5.65	1216.84	0.0000	0.00	0.000	0.300
5	-0.40	0.8222	4.0000	59.6989	5.65	1216.53	0.0000	0.00	0.000	0.300
6	-0.50	1.0338	4.7500	59.7357	5.65	1216.22	0.0000	0.00	0.000	0.300
7	-0.60	1.3123	5.5000	59.7749	5.65	1215.92	0.0000	0.00	0.000	0.300
8	-0.70	1.6652	6.2500	59.8117	5.65	1215.61	0.0000	0.00	0.000	0.300
9	-0.80	2.0996	7.0000	59.8487	5.65	1215.30	0.0000	0.00	0.000	0.300
10	-0.90	2.6229	7.7500	59.8884	5.65	1214.99	0.0000	0.00	0.000	0.300
11	-0.88	3.2424	8.5000	59.9260	5.65	1214.68	0.0000	0.00	0.000	0.300

<<      Comb. n° 14/17 - SLEF      >>      INV      Help

Figura 131.12: Risultati delle verifiche a fessurazione del paramento del muro (SLE frequente)

Verifiche CA

Fondazione | Paramento



Tensioni | Fessurazione

**Ambiente: moderatamente aggressivo      Armatura: poco sensibile**

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	λc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.10	0.5000	1.0000	59.5467	5.65	1217.77	0.0000	0.00	0.000	0.200
2	-0.10	0.5012	1.7500	59.5863	5.65	1217.46	0.0000	0.00	0.000	0.200
3	-0.20	0.5099	2.5000	59.6236	5.65	1217.15	0.0000	0.00	0.000	0.200
4	-0.30	0.5333	3.2500	59.6614	5.65	1216.84	0.0000	0.00	0.000	0.200
5	-0.40	0.5787	4.0000	59.6972	5.65	1216.53	0.0000	0.00	0.000	0.200
6	-0.50	0.6533	4.7500	59.7359	5.65	1216.22	0.0000	0.00	0.000	0.200
7	-0.60	0.7645	5.5000	59.7729	5.65	1215.92	0.0000	0.00	0.000	0.200
8	-0.70	0.9195	6.2500	59.8130	5.65	1215.61	0.0000	0.00	0.000	0.200
9	-0.80	1.1256	7.0000	59.8491	5.65	1215.30	0.0000	0.00	0.000	0.200
10	-0.90	1.3902	7.7500	59.8862	5.65	1214.99	0.0000	0.00	0.000	0.200
11	-0.88	1.7205	8.5000	59.9245	5.65	1214.68	0.0000	0.00	0.000	0.200

<<      Comb. n° 15/17 - SLEQ      >>      INV      Help

Figura 141.13: Risultati delle verifiche a fessurazione del paramento del muro (SLE quasi permanente)

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento								
Flessione		Taglio			Tensioni					
$\sigma_c$ 14940 [kPa]					$\sigma_s$ 359949 [kPa]					
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	sc [kPa]	sfi [kPa]	sfs [kPa]
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.09	0.00	11	666	27
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.34	0.00	42	2628	106
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	0.76	0.00	94	5833	235
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.33	0.00	165	10231	412
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-1.85	0.00	308	767	19071
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-1.48	0.00	243	605	15029
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-1.14	0.00	184	457	11357
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-0.82	0.00	131	326	8105
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.55	0.00	86	214	5327
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.32	0.00	50	124	3075
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.15	0.00	23	56	1402
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.04	0.00	6	14	359
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0



Figura 151.14: Risultati delle verifiche delle massime tensioni d'esercizio della fondazione del muro

Verifiche CA

Fondazione		Paramento								
Flessione		Taglio			Tensioni					
$\sigma_c$ 14940 [kPa]					$\sigma_s$ 359949 [kPa]					
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	sc [kPa]	sfi [kPa]	sfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77	3004	196
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.50	1.75	77	2508	319
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.52	2.50	85	2405	434
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.55	3.25	102	2732	554
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.61	4.00	129	3529	686
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.69	4.75	168	4855	831
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	0.82	5.50	220	6774	985
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.00	6.25	285	9351	1144
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.23	7.00	364	12646	1308
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	1.52	7.75	460	16718	1475
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	1.88	8.50	572	21627	1643

Figura 161.15: Risultati delle verifiche delle massime tensioni d'esercizio del paramento del muro



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

## 11.2 VERIFICHE GEOTECNICHE (GEO)

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle verifiche geotecniche per il muro riportato nelle Figure precedenti.

### 11.2.1 Verifiche di stabilità globale del complesso opera - terreno

Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della stabilità globale del sistema opera - terreno risulta essere la n° 9 (GEO-STAB – sisma presente) la verifica risulta essere soddisfatta.

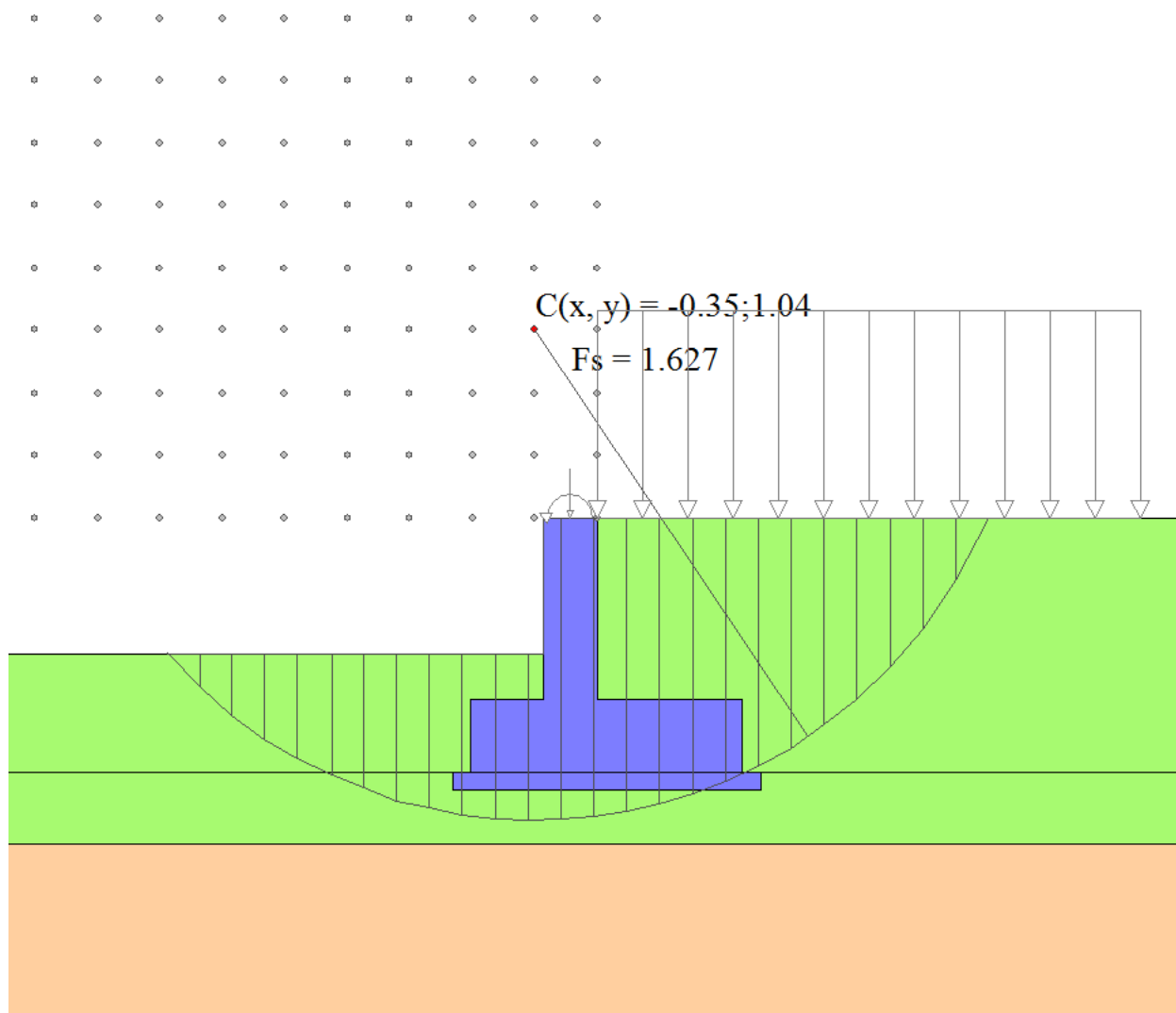





Figura 171.16: Verifica di stabilità globale del sistema opera - terreno

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 1.627) risulta  $> 1.10$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

### 11.2.2 Verifiche a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a scorrimento risulta essere la n° 9 (GEO – sisma presente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare				
Coefficienti Sicurezza	Spinta Forze Risultanti			
	CALCOLATI		RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento				
Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.06		1.00	1.06 (9)
Coefficiente di sicurezza a carico limite	4.60		1.00	3.60 (7)
Coefficiente di sicurezza stabilità globale	1.65		1.10	1.63 (7)
Coefficiente di sicurezza a sifonamento				
Coefficiente di sicurezza a sollevamento				

<< Comb. n° 9/17 - GEO (A2-M2-R2) H - V >> Help

Figura 181.17: Verifica di scorrimento lungo il piano di posa

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 1.06) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 11.2.3 Verifiche a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno - terreno



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a carico limite risulta essere la n° 7 (GEO – sisma assente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare				
Coefficienti Sicurezza	Spinta	Forze	Risultanti	
	CALCOLATI		RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento				
Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.13		1.00	1.06 (9)
Coefficiente di sicurezza a carico limite	3.60		1.00	3.60 (7)
Coefficiente di sicurezza stabilità globale	1.63		1.10	1.63 (7)
Coefficiente di sicurezza a sifonamento				
Coefficiente di sicurezza a sollevamento				

<< Comb. n° 7/17 - GEO (A2-M2-R2) >> Help

Figura 191.18: Verifica di collasso per carico limite

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 3.60) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

#### 11.2.4 Verifiche a ribaltamento dell'opera come corpo rigido



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a ribaltamento risulta essere la n° 10 (EQU – sisma presente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare			
Coefficienti Sicurezza	Spinta	Forze	Risultanti
	CALCOLATI	RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.58	0.00	3.58 (10)
Coefficiente di sicurezza a scorrimento			
Coefficiente di sicurezza a carico limite			
Coefficiente di sicurezza stabilità globale			
Coefficiente di sicurezza a sifonamento			
Coefficiente di sicurezza a sollevamento			

<<
Comb. n° 10/17 - EQU
>>
Help

Figura 201.19: Verifica di ribaltamento dell'opera come corpo rigido

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 3.58) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 11.3 TABULATO DI CALCOLO

Si riporta a seguire il tabulato di calcolo generato in automatico dal software relativamente al muro di sostegno tipo 1.

#### Richiami teorici

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complessa fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

#### Calcolo della spinta sul muro

##### *Valori caratteristici e valori di calcolo*

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali  $\gamma$ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

##### *Metodo di Culmann*

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:



- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### *Spinta in presenza di falda*

Nel caso in cui a monte del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove  $\gamma_{sat}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

### *Spinta in presenza di sisma*

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta  $\varepsilon$  l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e  $\beta$  l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta  $S'$  considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove  $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$  essendo  $k_h$  il coefficiente sismico orizzontale e  $k_v$  il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di  $k_h$ . In presenza di falda a monte,  $\theta$  assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta  $S$  la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente  $A$  vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente  $A$  si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di  $\theta$ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente  $A$  viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.



Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove  $W$  è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

### Verifica a ribaltamento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante  $M_r$ ) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante  $M_s$ ) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto  $M_s/M_r$  sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_r$ .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

Il momento ribaltante  $M_r$  è dato dalla componente orizzontale della spinta  $S$ , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro  $\delta$  è positivo, ribaltante se  $\delta$  è negativo.  $\delta$  è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

### Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento  $F_r$  e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro  $F_s$  risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_s$ .

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella  $F_s$  sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta  $N$  la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_f$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_f$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione,  $\delta_f$ , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di  $\delta_f$  pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

### Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a  $\eta_q$ . Cioè, detto  $Q_u$ , il carico limite ed  $R$  la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:



$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

**Cascone** ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.

$$q_u = c N_c \xi_c + q N_q + 0.5 B \gamma N_{\gamma} \xi_{\gamma}$$

La simbologia adottata è la seguente:

- c      coesione del terreno in fondazione;
- $\phi$       angolo di attrito del terreno in fondazione;
- $\gamma$       peso di volume del terreno in fondazione;
- B      larghezza della fondazione;
- D      profondità del piano di posa;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di capacità portante	$N_c = (N_q - 1) \cotg \varphi$	$N_q = \frac{s^2}{2 \cos^2 \left( 45 + \frac{\varphi}{2} \right)}$ <p>dove <math>s = \left( \frac{c + \frac{q}{2}}{c} \right)^{1 + \frac{\varphi}{2}}</math></p>	$N_\gamma = \frac{\tan \varphi}{2} \left( \frac{K_{pr}}{\cos^2 \varphi} - 1 \right)$	
Fattori di forma	$\xi_c = 1$ $\xi_q = 1.3$		$\xi_\gamma = 1$ $\xi_\gamma = 0.8$	per fondazioni nastriformi per fondazioni quadrate

Il termine  $K_{pr}$  che compare nell'espressione di  $N_\gamma$  non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per  $N_\gamma$  l'espressione proposta da Meyerhof

$$N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4\varphi)$$

$$N_{\gamma E} = N_\gamma e_{\gamma k} e_{\gamma i}$$

dove:

$e_{\gamma k}$  è un coeff. correttivo che tiene conto dell'effetto cinematico

$e_{\gamma i}$  è un coeff. correttivo che tiene conto dell'effetto inerziale

$e_{\gamma k} = \left( 1 - \frac{K_{hk}}{\tan \varphi} \right)^{0.13}$	$e_{\gamma i} = \left( 1 - 0.7 \frac{K_{hi}}{\tan \varphi} \right)^{0.25}$
--	--

$K_{hk}$  è il valore del coeff. di accelerazione sismica orizzontale del terreno

$K_{hi}$  è il valore del coeff. di accelerazione sismica orizzontale della struttura

### Riduzione per eccentricità del carico

Nel caso in cui il carico al piano di posa della fondazione risulta eccentrico, Bowles propone di moltiplicare la capacità portante ultima) per i termini  $B'$  ed  $L'$  (area ridotta della fondazione) al posto di  $B$  ed  $L$

dove:

$$B' = B - 2.0 e_x \quad L' = L - 2.0 e_y$$

essendo  $e_x$  ed  $e_y$  le eccentricità del carico.

La portanza espressa nell'unità di misura delle forze diventa:

$$P_u = q_u B' L'$$

### Riduzione per effetto piastra

Per valori elevati di  $B$  (dimensione minore della fondazione), Bowles propone di utilizzare un fattore correttivo  $r_\gamma$  del solo termine sul peso di volume ( $0.5 B \gamma N_c$ ) quando  $B$  supera i 2 m.

$$r_\gamma = 1.0 + 0.25 \log \frac{B}{2.0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:



$$0.5 B \gamma N_c r_\gamma$$

### Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a  $\eta_g$ .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:


$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right]}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine  $m$  è espresso da

$$m = \left( 1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima,  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed  $u_i$  è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $\eta$ . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	E12CLIN060X001	B

## Dati

### Materiali

#### Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<b>Calcestruzzo armato</b>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
$\gamma$	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
$R_{ck}$	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C32/40	C32/40	B450C	25.0000	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

### Geometria profilo terreno a monte del muro

#### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	0.01	0.00	0.000
3	5.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

### Falda

#### Simbologia adottata



(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-3.25	-9.00	0.000
2	-0.50	-9.00	0.000
3	4.00	-9.00	0.000
4	5.00	-9.00	0.000

### Geometria muro

#### Geometria paramento e fondazione

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Lunghezza muro	10.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C32/40	
Altezza paramento	1.00	[m]
Altezza paramento libero	0.75	[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	[°]
<u>Fondazione</u>		
Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	0.40	[m]
Lunghezza mensola di monte	0.80	[m]
Lunghezza totale	1.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.40	[m]
Spessore magrone	0.10	[m]

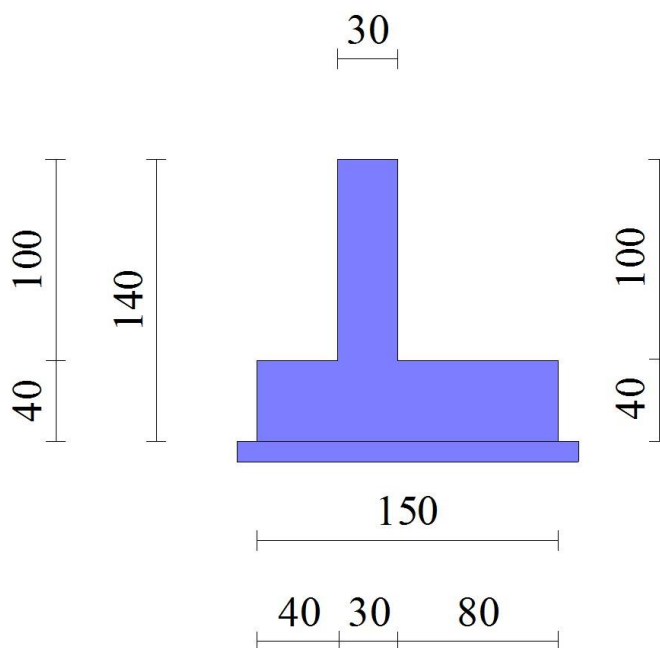




Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

$n^{\circ}$	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
$c$	Coesione espressa in [kPa]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)  
 ρl Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	ρl [kPa]
1	Riporto - LATERALE	18.0000	18.0000	25.000	0.000	0	0	---	---
2	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose	19.0000	19.0000	39.000	26.000	0	0	---	---
3	Riporto - BASE	18.0000	18.0000	25.000	25.000	0	0	---	---

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

n° Indice dello strato  
 H Spessore dello strato espresso in [m]  
 α Inclinazione espressa in [°]  
 Terreno Terreno dello strato

Per calcolo pali (solo se presenti)

Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm  
 Ks Coefficiente di spinta  
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub> Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	1.40	0.000	Riporto - LATERALE	---	---	---	---	---
2	0.60	0.000	Riporto - BASE	---	---	---	---	---
3	10.00	0.000	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose	---	---	---	---	---

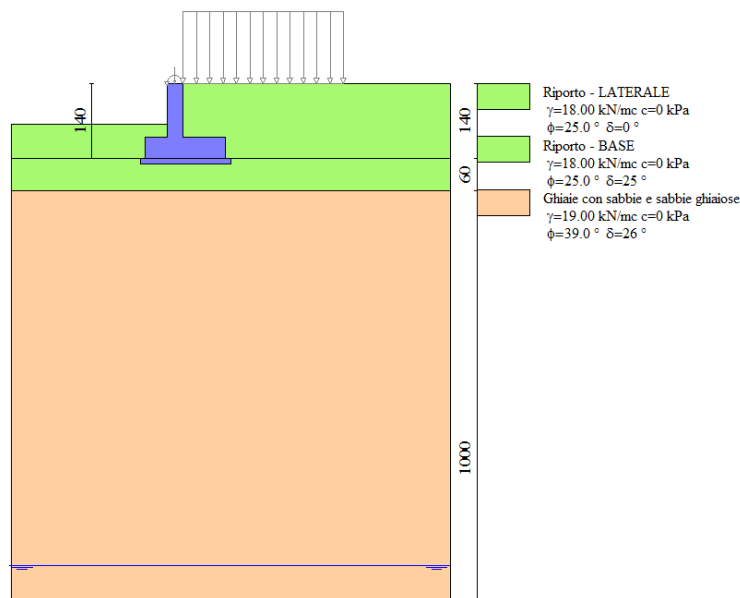



Fig. 2 - Stratigrafia

## Condizioni di carico

### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.  
 Carichi orizzontali positivi verso sinistra.  
 Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]  
 F<sub>x</sub> Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]  
 F<sub>y</sub> Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]  
 M Momento espresso in [kNm]  
 X<sub>i</sub> Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]  
 X<sub>f</sub> Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]  
 Q<sub>i</sub> Intensità del carico per x=X<sub>i</sub> espressa in [kN]  
 Q<sub>f</sub> Intensità del carico per x=X<sub>f</sub> espressa in [kN]

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

**Condizione n° 1 (SOVRACCARICO TRAFFICO) - VARIABILE TF**

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

*Carichi sul terreno*

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

**Condizione n° 2 (PESO PALO LUCE) - PERMANENTE NS**

*Carichi sul muro*

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.15; 0.00	0.0000	1.0000	0.5000				

**Normativa**

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008 (D.M. 14.01.2008) - Approccio 1 + Circolare C.S.LL.PP. 02/02/2009 n.617**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.30	1.10	1.10	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.50	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.40
Peso nell'unità di volume	$\gamma_r$	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Scorrimento	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00
Resistenza terreno a valle	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Ribaltamento	--	--	0.00	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

**Descrizione combinazioni di carico**

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):



$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)



Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica E12CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.30	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - EQU

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	0.90	--	Favorevole
Peso terrapieno	0.90	--	Favorevole
Spinta terreno	1.10	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - EQU H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - EQU H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEF



Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - SLEQ\_H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PESO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici



Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	45.450730
Longitudine	11.389260
Indice punti di interpolazione	12513 - 12735 - 12736 - 12514
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	III
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	150 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	2.276	0.942
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.232	0.096
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.434	2.423
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.284	0.266
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.361
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.310	9.790	4.895
Esercizio	0.180	2.593	1.296

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## Opzioni di calcolo

### Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

### Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Cascone
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Meyerhof
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite (0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> )	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	

### Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

### Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	0.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	SI
Considera terreno sulla fondazione di valle	SI
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	SI

### Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

### Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

#### **Paramento e fondazione muro**

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### *Verifica a fessurazione*

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

#### *Verifica delle tensioni*

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f <sub>ck</sub>	0.80 f <sub>yk</sub>
Frequente	1.00 f <sub>ck</sub>	1.00 f <sub>yk</sub>
Quasi permanente	0.45 f <sub>ck</sub>	1.00 f <sub>yk</sub>

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	16.98	0.00	16.98	0.00	0.80	-0.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	25.20/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
2	Spinta statica	7.16	0.00	7.16	0.00	0.80	-0.93
	Incremento di spinta sismica		1.56	1.56	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			2.20	22.50/1.10	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			1.41	14.40/0.70	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.18	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--	
3	Spinta statica	7.16	0.00	7.16	0.00	0.80	-0.93
	Incremento di spinta sismica		0.87	0.87	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			2.20	22.50/-1.10	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			1.41	14.40/-0.70	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.18	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--	
4	Spinta statica	16.98	0.00	16.98	0.00	0.80	-0.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	29.25/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	29.52/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	2.34	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
5	Spinta statica	16.98	0.00	16.98	0.00	0.80	-0.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	29.52/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	2.34	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
6	Spinta statica	16.98	0.00	16.98	0.00	0.80	-0.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	29.25/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	25.20/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
7	Spinta statica	16.27	0.00	16.27	0.00	0.80	-0.82
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	23.60/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.30	--	--
8	Spinta statica	8.51	0.00	8.51	0.00	0.80	-0.93
	Incremento di spinta sismica		1.75	1.75	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			2.20	22.50/1.10	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			1.41	14.40/0.70	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.18	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--	
9	Spinta statica	8.51	0.00	8.51	0.00	0.80	-0.93
	Incremento di spinta sismica		0.93	0.93	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			2.20	22.50/-1.10	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			1.41	14.40/-0.70	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.18	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--	
13	Spinta statica	12.84	0.00	12.84	0.00	0.80	-0.83

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	22.40/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.00	--	--
14	Spinta statica	11.42	0.00	11.42	0.00	0.80	-0.85
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	20.40/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.00	--	--
15	Spinta statica	7.16	0.00	7.16	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	14.40/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.00	--	--
16	Spinta statica	7.16	0.00	7.16	0.00	0.80	-0.93
	Incremento di spinta sismica		0.39	0.39	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			0.58	22.50/0.29	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.37	14.40/0.19	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.05	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.03	1.00	--	--
17	Spinta statica	7.16	0.00	7.16	0.00	0.80	-0.93
	Incremento di spinta sismica		0.21	0.21	0.00	0.80	-0.93
	Peso/Inerzia muro			0.58	22.50/-0.29	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.37	14.40/-0.19	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.05	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.03	1.00	--	--

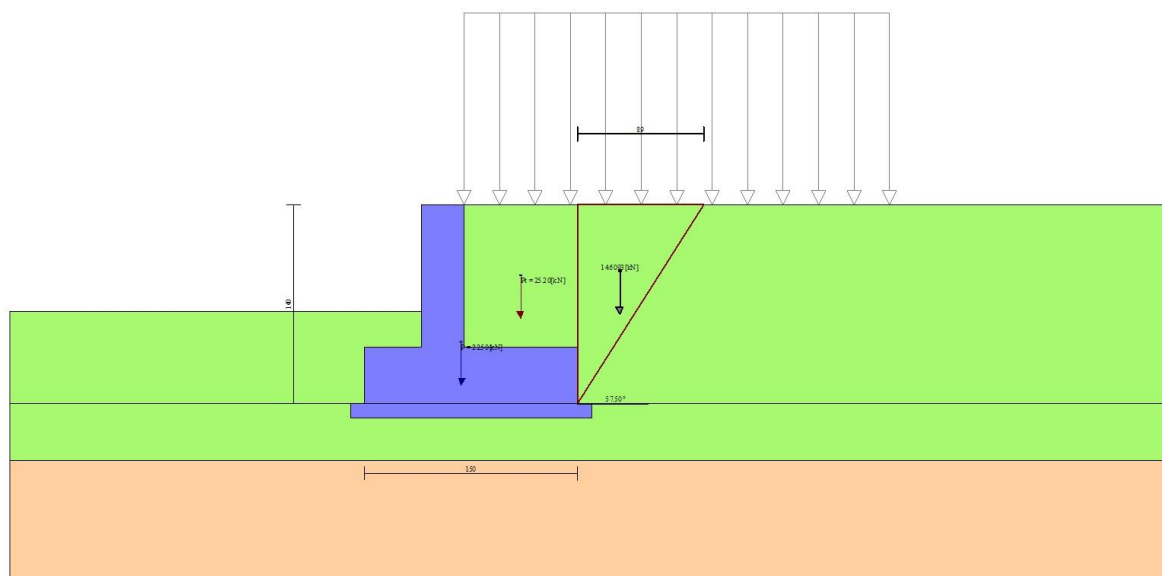




Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

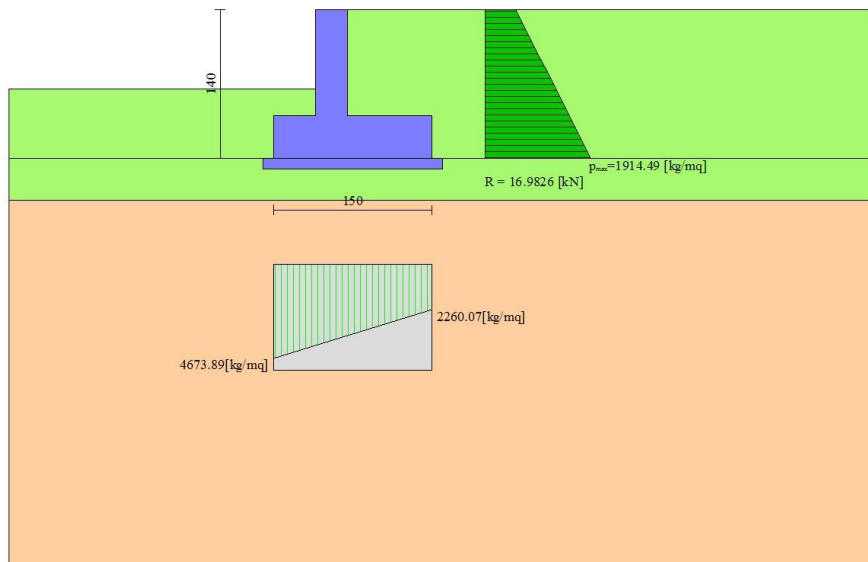


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

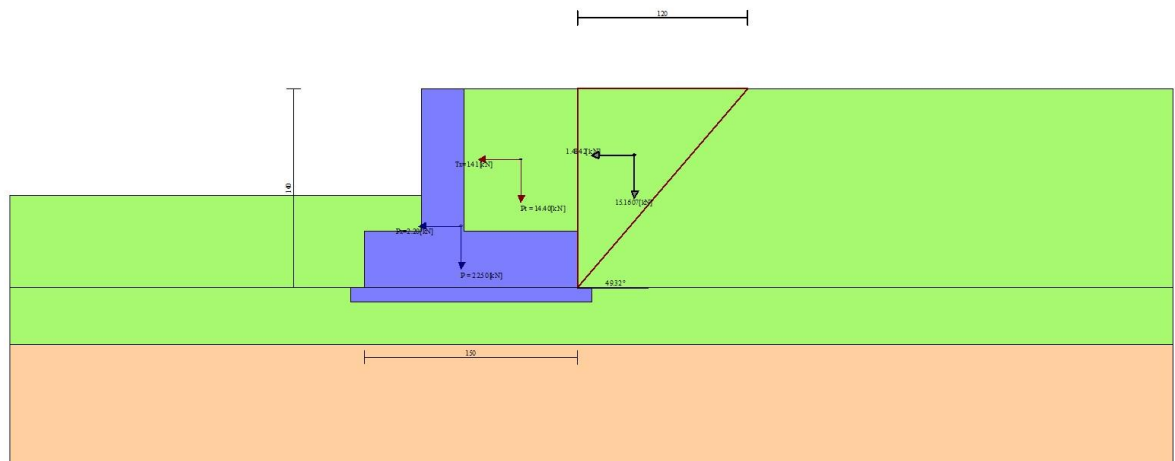


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 8)

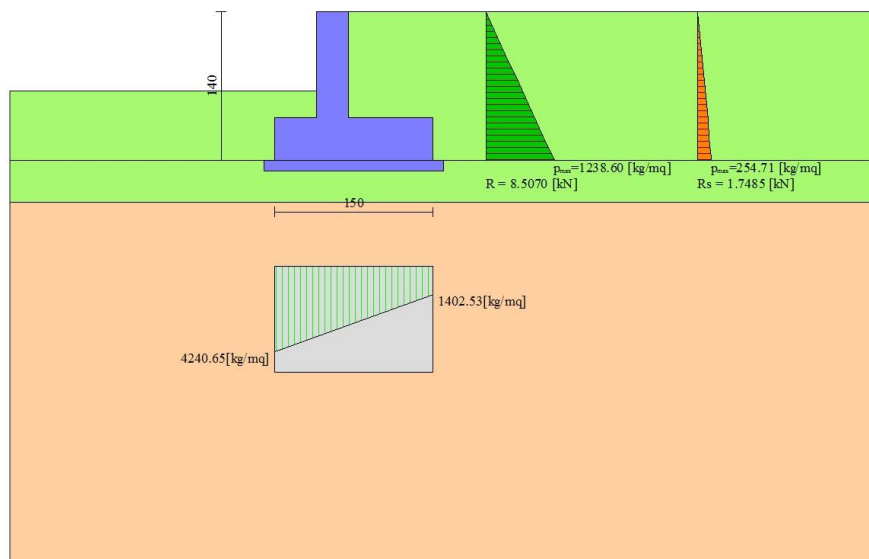


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 8)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>UPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R1)		1.400		6.192			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	1.535		7.565			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	1.483		8.234			
4 - STR (A1-M1-R1)		1.719		5.150			
5 - STR (A1-M1-R1)		1.534		5.750			
6 - STR (A1-M1-R1)		1.586		5.503			
7 - GEO (A2-M2-R2)		1.128		3.604	1.627		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.095		4.219	1.702		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.061		4.598	1.645		
10 - EQU			3.577				
11 - EQU	H + V		4.347				
12 - EQU	H - V		3.614				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	12	EI2CLINO60X001	B

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	23.78	0.00	0.00	--	--	23.78	16.98	1.400
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	19.35	0.00	0.00	--	--	19.35	12.61	1.535
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	17.67	0.00	0.00	--	--	17.67	11.92	1.483
4 - STR (A1-M1-R1)	29.20	0.00	0.00	--	--	29.20	16.98	1.719
5 - STR (A1-M1-R1)	26.05	0.00	0.00	--	--	26.05	16.98	1.534
6 - STR (A1-M1-R1)	26.93	0.00	0.00	--	--	26.93	16.98	1.586
7 - GEO (A2-M2-R2)	18.35	0.00	0.00	--	--	18.35	16.27	1.128
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	15.48	0.00	0.00	--	--	15.48	14.14	1.095
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	14.14	0.00	0.00	--	--	14.14	13.33	1.061

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

- n° Indice combinazione
- N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
- Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]
- Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]
- FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	51.00	315.81	315.81	6.192
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	41.51	314.00	314.00	7.565
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	37.89	312.02	312.02	8.234
4 - STR (A1-M1-R1)	62.61	322.45	322.45	5.150
5 - STR (A1-M1-R1)	55.86	321.17	321.17	5.750
6 - STR (A1-M1-R1)	57.75	317.77	317.77	5.503
7 - GEO (A2-M2-R2)	49.20	177.34	177.34	3.604
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	41.51	175.11	175.11	4.219
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	37.89	174.25	174.25	4.598

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

- n° Indice combinazione
  - Nc, Nq, Ny Fattori di capacità portante
  - ic, iq, iy Fattori di inclinazione del carico
  - dc, dq, dy Fattori di profondità del piano di posa
  - gc, gq, gy Fattori di inclinazione del profilo topografico
  - bc, bq, by Fattori di inclinazione del piano di posa
  - sc, sq, sy Fattori di forma della fondazione
  - pc, pq, py Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
  - Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
  - Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
  - ry Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B<sub>y</sub>N<sub>y</sub> viene moltiplicato per questo fattore
  - D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
  - B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
  - H Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
  - γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
  - φ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
  - c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]
- Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Cascone).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	25.135 12.720 8.207	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.000
2	25.135 12.720 8.207	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.000
3	25.135 12.720 8.207	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.000
4	25.135 12.720 8.207	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.000
5	25.135 12.720 8.207	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.000
6	25.135 12.720 8.207	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.000
7	18.242 7.805	-- --	-- --	-- --	-- --	1.300 1.000	-- --	-- --	-- --	-- --	1.000

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
	3.717	--	--	--	--	0.800	--				
8	18.242	--	--	--	--	1.300	--	--	--	--	1.000
	7.805	--	--	--	--	1.000	--				
	3.717	--	--	--	--	0.800	--				
9	18.242	--	--	--	--	1.300	--	--	--	--	1.000
	7.805	--	--	--	--	1.000	--				
	3.717	--	--	--	--	0.800	--				

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
1	0.65	1.33	0.35	18.00	25.00	0
2	0.65	1.28	0.35	18.00	25.00	0
3	0.65	1.26	0.35	18.00	25.00	0
4	0.65	1.38	0.35	18.00	25.00	0
5	0.65	1.38	0.35	18.00	25.00	0
6	0.65	1.33	0.35	18.00	25.00	0
7	0.65	1.32	0.28	18.00	20.46	0
8	0.65	1.25	0.28	18.00	20.46	0
9	0.65	1.23	0.28	18.00	20.46	0

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]  
 Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]  
 FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)  
 La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
10 - EQU	41.12	11.50	3.577
11 - EQU H + V	33.65	7.74	4.347
12 - EQU H - V	32.13	8.89	3.614

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione  
 C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]  
 R Raggio, espresso in [m]  
 FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	-0.35; 1.04	2.70	1.627
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.69; 2.42	4.11	1.702
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.69; 2.42	4.11	1.645

### Dettagli strisce verifiche stabilità

#### Simbologia adottata

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]  
 Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
 Qf carico acqua sulla 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 [kPa]  
 b larghezza della striscia espressa in [m]  
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

#### Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	0.56	2.09	0.00	2.16 - 0.18	61.968	20.458	0	0.0	
2	1.56	2.09	0.00	0.18	55.912	20.458	0	0.0	
3	2.34	2.09	0.00	0.18	49.504	20.458	0	0.0	
4	2.98	2.09	0.00	0.18	43.862	20.458	0	0.0	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
5	3.50	2.09	0.00	0.18	38.718	20.458	0	0.0	
6	3.94	2.09	0.00	0.18	33.925	20.458	0	0.0	
7	4.31	2.09	0.00	0.18	29.391	20.458	0	0.0	
8	4.87	2.09	0.00	0.18	25.051	20.458	0	0.0	
9	5.37	2.09	0.00	0.18	20.862	20.458	0	0.0	
10	5.58	2.09	0.00	0.18	16.786	20.458	0	0.0	
11	5.73	2.09	0.00	0.18	12.797	20.458	0	0.0	
12	5.99	1.86	0.00	0.18	8.870	20.458	0	0.0	
13	7.19	1.30	0.00	0.18	4.985	20.458	0	0.0	
14	5.52	0.00	0.00	0.18	1.123	20.458	0	0.0	
15	3.49	0.00	0.00	0.18	-2.733	20.458	0	0.0	
16	4.07	0.00	0.00	0.18	-6.603	20.458	0	0.0	
17	2.84	0.00	0.00	0.18	-10.503	20.458	0	0.0	
18	2.71	0.00	0.00	0.18	-14.453	20.458	0	0.0	
19	2.53	0.00	0.00	0.18	-18.475	20.458	0	0.0	
20	2.31	0.00	0.00	0.18	-22.594	20.458	0	0.0	
21	2.04	0.00	0.00	0.18	-26.842	20.458	0	0.0	
22	1.71	0.00	0.00	0.18	-31.256	20.458	0	0.0	
23	1.31	0.00	0.00	0.18	-35.890	20.458	0	0.0	
24	0.84	0.00	0.00	0.18	-40.816	20.458	0	0.0	
25	0.27	0.00	0.00	-2.38 - 0.18	-44.456	20.458	0	0.0	



## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	0.61	0.00	0.00	2.64 - 0.24	49.930	20.458	0	0.0	
2	1.76	0.00	0.00	0.24	46.479	20.458	0	0.0	
3	2.75	0.00	0.00	0.24	41.831	20.458	0	0.0	
4	3.60	0.00	0.00	0.24	37.502	20.458	0	0.0	
5	4.33	0.00	0.00	0.24	33.412	20.458	0	0.0	
6	4.96	0.00	0.00	0.24	29.508	20.458	0	0.0	
7	5.50	0.00	0.00	0.24	25.750	20.458	0	0.0	
8	6.13	0.00	0.00	0.24	22.108	20.458	0	0.0	
9	7.00	0.00	0.00	0.24	18.558	20.458	0	0.0	
10	7.31	0.00	0.00	0.24	15.081	20.458	0	0.0	
11	7.55	0.00	0.00	0.24	11.660	20.458	0	0.0	
12	9.26	1.00	0.00	0.24	8.281	20.458	0	0.0	
13	5.07	0.00	0.00	0.24	4.931	20.458	0	0.0	
14	4.69	0.00	0.00	0.24	1.597	20.458	0	0.0	
15	4.04	0.00	0.00	0.24	-1.731	20.458	0	0.0	
16	3.96	0.00	0.00	0.24	-5.065	20.458	0	0.0	
17	3.84	0.00	0.00	0.24	-8.416	20.458	0	0.0	
18	3.66	0.00	0.00	0.24	-11.796	20.458	0	0.0	
19	3.41	0.00	0.00	0.24	-15.219	20.458	0	0.0	
20	3.10	0.00	0.00	0.24	-18.699	20.458	0	0.0	
21	2.72	0.00	0.00	0.24	-22.252	20.458	0	0.0	
22	2.26	0.00	0.00	0.24	-25.898	20.458	0	0.0	
23	1.72	0.00	0.00	0.24	-29.662	20.458	0	0.0	
24	1.09	0.00	0.00	0.24	-33.572	20.458	0	0.0	
25	0.35	0.00	0.00	-3.32 - 0.24	-36.156	20.458	0	0.0	

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	0.61	0.00	0.00	2.64 - 0.24	49.930	20.458	0	0.0	
2	1.76	0.00	0.00	0.24	46.479	20.458	0	0.0	
3	2.75	0.00	0.00	0.24	41.831	20.458	0	0.0	
4	3.60	0.00	0.00	0.24	37.502	20.458	0	0.0	
5	4.33	0.00	0.00	0.24	33.412	20.458	0	0.0	
6	4.96	0.00	0.00	0.24	29.508	20.458	0	0.0	
7	5.50	0.00	0.00	0.24	25.750	20.458	0	0.0	
8	6.13	0.00	0.00	0.24	22.108	20.458	0	0.0	
9	7.00	0.00	0.00	0.24	18.558	20.458	0	0.0	
10	7.31	0.00	0.00	0.24	15.081	20.458	0	0.0	
11	7.55	0.00	0.00	0.24	11.660	20.458	0	0.0	
12	9.26	1.00	0.00	0.24	8.281	20.458	0	0.0	
13	5.07	0.00	0.00	0.24	4.931	20.458	0	0.0	
14	4.69	0.00	0.00	0.24	1.597	20.458	0	0.0	
15	4.04	0.00	0.00	0.24	-1.731	20.458	0	0.0	
16	3.96	0.00	0.00	0.24	-5.065	20.458	0	0.0	
17	3.84	0.00	0.00	0.24	-8.416	20.458	0	0.0	
18	3.66	0.00	0.00	0.24	-11.796	20.458	0	0.0	
19	3.41	0.00	0.00	0.24	-15.219	20.458	0	0.0	
20	3.10	0.00	0.00	0.24	-18.699	20.458	0	0.0	
21	2.72	0.00	0.00	0.24	-22.252	20.458	0	0.0	
22	2.26	0.00	0.00	0.24	-25.898	20.458	0	0.0	
23	1.72	0.00	0.00	0.24	-29.662	20.458	0	0.0	
24	1.09	0.00	0.00	0.24	-33.572	20.458	0	0.0	
25	0.35	0.00	0.00	-3.32 - 0.24	-36.156	20.458	0	0.0	



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 		
		Progetto	Lotto	Codifica
		IN17	12	EI2CLIN060X001
				B

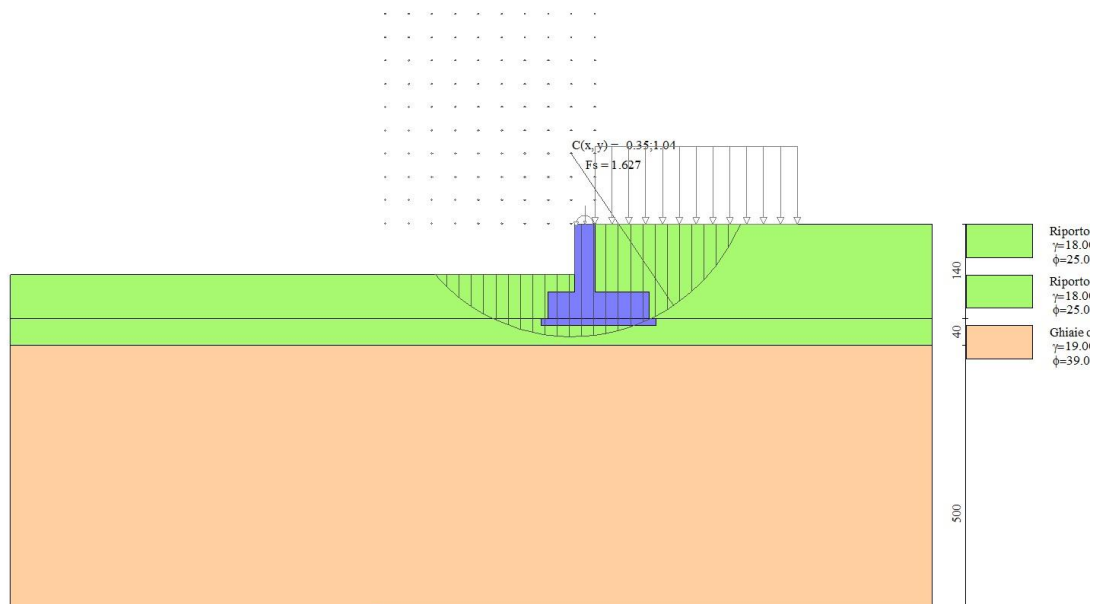


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

### Sollecitazioni

#### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

### Paramento

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	2.25	0.60	0.78
3	-0.20	3.00	1.29	0.87
4	-0.30	3.75	2.08	1.04
5	-0.40	4.50	2.96	1.29
6	-0.50	5.25	3.93	1.63
7	-0.60	6.00	5.00	2.08
8	-0.70	6.75	6.17	2.64
9	-0.80	7.50	7.43	3.32
10	-0.90	8.25	8.78	4.13
11	-1.00	9.00	10.23	5.08

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	1.75	0.22	0.51
3	-0.20	2.50	0.42	0.55
4	-0.30	3.25	0.72	0.60
5	-0.40	4.00	1.11	0.69
6	-0.50	4.75	1.58	0.83
7	-0.60	5.50	2.14	1.01
8	-0.70	6.25	2.79	1.26

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
9	-0.80	7.00	3.54	1.57
10	-0.90	7.75	4.37	1.97
11	-1.00	8.50	5.28	2.45

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	1.75	0.21	0.51
3	-0.20	2.50	0.41	0.55
4	-0.30	3.25	0.69	0.60
5	-0.40	4.00	1.05	0.69
6	-0.50	4.75	1.49	0.81
7	-0.60	5.50	2.02	0.99
8	-0.70	6.25	2.62	1.22
9	-0.80	7.00	3.31	1.51
10	-0.90	7.75	4.08	1.88
11	-1.00	8.50	4.93	2.33

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	2.47	0.60	0.78
3	-0.20	3.45	1.29	0.87
4	-0.30	4.42	2.08	1.04
5	-0.40	5.40	2.96	1.29
6	-0.50	6.37	3.93	1.63
7	-0.60	7.35	5.00	2.08
8	-0.70	8.32	6.17	2.64
9	-0.80	9.30	7.43	3.32
10	-0.90	10.28	8.78	4.13
11	-1.00	11.25	10.23	5.08

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	2.25	0.60	0.78
3	-0.20	3.00	1.29	0.87
4	-0.30	3.75	2.08	1.04
5	-0.40	4.50	2.96	1.29
6	-0.50	5.25	3.93	1.63
7	-0.60	6.00	5.00	2.08
8	-0.70	6.75	6.17	2.64
9	-0.80	7.50	7.43	3.32
10	-0.90	8.25	8.78	4.13
11	-1.00	9.00	10.23	5.08

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	2.47	0.60	0.78
3	-0.20	3.45	1.29	0.87
4	-0.30	4.42	2.08	1.04
5	-0.40	5.40	2.96	1.29
6	-0.50	6.37	3.93	1.63
7	-0.60	7.35	5.00	2.08
8	-0.70	8.32	6.17	2.64
9	-0.80	9.30	7.43	3.32
10	-0.90	10.28	8.78	4.13
11	-1.00	11.25	10.23	5.08

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.30	0.00	0.65
2	-0.10	2.05	0.60	0.68
3	-0.20	2.80	1.28	0.77
4	-0.30	3.55	2.06	0.94
5	-0.40	4.30	2.92	1.19
6	-0.50	5.05	3.86	1.52
7	-0.60	5.80	4.89	1.96

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
8	-0.70	6.55	6.01	2.51
9	-0.80	7.30	7.22	3.17
10	-0.90	8.05	8.51	3.95
11	-1.00	8.80	9.89	4.87

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	1.75	0.22	0.52
3	-0.20	2.50	0.46	0.55
4	-0.30	3.25	0.79	0.61
5	-0.40	4.00	1.23	0.71
6	-0.50	4.75	1.78	0.86
7	-0.60	5.50	2.43	1.07
8	-0.70	6.25	3.18	1.35
9	-0.80	7.00	4.04	1.71
10	-0.90	7.75	5.00	2.16
11	-1.00	8.50	6.07	2.71

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	1.75	0.22	0.52
3	-0.20	2.50	0.44	0.55
4	-0.30	3.25	0.76	0.61
5	-0.40	4.00	1.17	0.70
6	-0.50	4.75	1.67	0.84
7	-0.60	5.50	2.28	1.04
8	-0.70	6.25	2.97	1.30
9	-0.80	7.00	3.77	1.64
10	-0.90	7.75	4.66	2.06
11	-1.00	8.50	5.65	2.57

Combinazione n° 13 - SLER



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.00	0.50
2	-0.10	1.75	0.44	0.52
3	-0.20	2.50	0.96	0.59
4	-0.30	3.25	1.55	0.72
5	-0.40	4.00	2.21	0.90
6	-0.50	4.75	2.95	1.16
7	-0.60	5.50	3.75	1.49
8	-0.70	6.25	4.63	1.91
9	-0.80	7.00	5.59	2.42
10	-0.90	7.75	6.62	3.03
11	-1.00	8.50	7.71	3.75

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.00	0.50
2	-0.10	1.75	0.34	0.52
3	-0.20	2.50	0.76	0.57
4	-0.30	3.25	1.25	0.67
5	-0.40	4.00	1.81	0.82
6	-0.50	4.75	2.44	1.03
7	-0.60	5.50	3.14	1.31
8	-0.70	6.25	3.92	1.67
9	-0.80	7.00	4.78	2.10
10	-0.90	7.75	5.70	2.62
11	-1.00	8.50	6.70	3.24

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.00	0.50
2	-0.10	1.75	0.04	0.50
3	-0.20	2.50	0.15	0.51
4	-0.30	3.25	0.33	0.53
5	-0.40	4.00	0.59	0.58
6	-0.50	4.75	0.92	0.65

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
7	-0.60	5.50	1.32	0.76
8	-0.70	6.25	1.79	0.92
9	-0.80	7.00	2.34	1.13
10	-0.90	7.75	2.96	1.39
11	-1.00	8.50	3.66	1.72

Combinazione n° 16 - SLEQ\_H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.03	0.50
2	-0.10	1.75	0.08	0.50
3	-0.20	2.50	0.22	0.52
4	-0.30	3.25	0.43	0.55
5	-0.40	4.00	0.72	0.61
6	-0.50	4.75	1.09	0.70
7	-0.60	5.50	1.53	0.83
8	-0.70	6.25	2.05	1.01
9	-0.80	7.00	2.65	1.24
10	-0.90	7.75	3.33	1.54
11	-1.00	8.50	4.08	1.91

Combinazione n° 17 - SLEQ\_H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.03	0.50
2	-0.10	1.75	0.08	0.50
3	-0.20	2.50	0.22	0.52
4	-0.30	3.25	0.43	0.55
5	-0.40	4.00	0.71	0.61
6	-0.50	4.75	1.07	0.69
7	-0.60	5.50	1.50	0.82
8	-0.70	6.25	2.01	1.00
9	-0.80	7.00	2.59	1.23
10	-0.90	7.75	3.25	1.52
11	-1.00	8.50	3.98	1.88

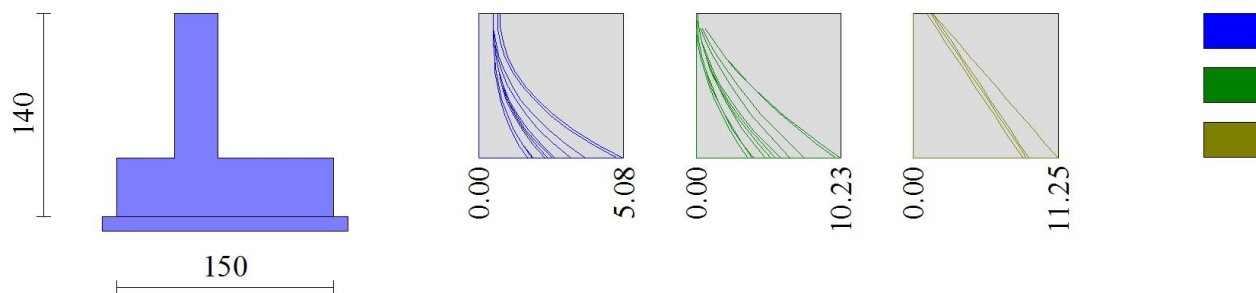


Fig. 8 - Paramento (Involuppo)

Fondazione

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.92	0.15
3	-0.50	0.00	5.68	0.58
4	-0.40	0.00	8.29	1.28
5	-0.30	0.00	10.73	2.23
6	0.00	0.00	-14.74	-6.57
7	0.10	0.00	-13.45	-5.16
8	0.20	0.00	-12.00	-3.88
9	0.30	0.00	-10.40	-2.76
10	0.40	0.00	-8.63	-1.81
11	0.50	0.00	-6.71	-1.04
12	0.60	0.00	-4.63	-0.47
13	0.70	0.00	-2.39	-0.12
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.44	0.12
3	-0.50	0.00	4.72	0.48
4	-0.40	0.00	6.83	1.06
5	-0.30	0.00	8.79	1.84
6	0.00	0.00	-4.75	-2.58
7	0.10	0.00	-4.71	-2.11
8	0.20	0.00	-4.52	-1.64
9	0.30	0.00	-4.17	-1.21
10	0.40	0.00	-3.65	-0.82
11	0.50	0.00	-2.98	-0.48
12	0.60	0.00	-2.15	-0.23
13	0.70	0.00	-1.15	-0.06
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.20	0.11
3	-0.50	0.00	4.24	0.44
4	-0.40	0.00	6.13	0.96
5	-0.30	0.00	7.85	1.66
6	0.00	0.00	-6.70	-3.37
7	0.10	0.00	-6.42	-2.71
8	0.20	0.00	-5.99	-2.09
9	0.30	0.00	-5.39	-1.52
10	0.40	0.00	-4.64	-1.01
11	0.50	0.00	-3.72	-0.59
12	0.60	0.00	-2.64	-0.27
13	0.70	0.00	-1.40	-0.07
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	3.20	0.16
3	-0.50	0.00	6.28	0.64
4	-0.40	0.00	9.22	1.41
5	-0.30	0.00	12.03	2.48
6	0.00	0.00	-10.19	-4.63
7	0.10	0.00	-9.37	-3.65
8	0.20	0.00	-8.42	-2.76
9	0.30	0.00	-7.35	-1.97
10	0.40	0.00	-6.14	-1.30
11	0.50	0.00	-4.80	-0.75
12	0.60	0.00	-3.33	-0.34
13	0.70	0.00	-1.73	-0.09
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
2	-0.60	0.00	2.94	0.15
3	-0.50	0.00	5.77	0.58
4	-0.40	0.00	8.48	1.30
5	-0.30	0.00	11.08	2.28
6	0.00	0.00	-10.94	-4.86
7	0.10	0.00	-9.97	-3.82
8	0.20	0.00	-8.89	-2.87
9	0.30	0.00	-7.70	-2.04
10	0.40	0.00	-6.39	-1.34
11	0.50	0.00	-4.96	-0.77
12	0.60	0.00	-3.42	-0.35
13	0.70	0.00	-1.77	-0.09
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	3.18	0.16
3	-0.50	0.00	6.19	0.63
4	-0.40	0.00	9.02	1.39
5	-0.30	0.00	11.68	2.43
6	0.00	0.00	-13.99	-6.34
7	0.10	0.00	-12.85	-4.99
8	0.20	0.00	-11.53	-3.77
9	0.30	0.00	-10.05	-2.69
10	0.40	0.00	-8.38	-1.77
11	0.50	0.00	-6.55	-1.02
12	0.60	0.00	-4.54	-0.47
13	0.70	0.00	-2.36	-0.12
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.96	0.15
3	-0.50	0.00	5.76	0.59
4	-0.40	0.00	8.40	1.30
5	-0.30	0.00	10.88	2.26
6	0.00	0.00	-9.89	-4.64
7	0.10	0.00	-9.22	-3.69
8	0.20	0.00	-8.38	-2.81
9	0.30	0.00	-7.39	-2.02
10	0.40	0.00	-6.24	-1.33
11	0.50	0.00	-4.92	-0.77
12	0.60	0.00	-3.44	-0.35
13	0.70	0.00	-1.80	-0.09
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.62	0.13
3	-0.50	0.00	5.05	0.52
4	-0.40	0.00	7.29	1.14
5	-0.30	0.00	9.35	1.97
6	0.00	0.00	-5.46	-2.98
7	0.10	0.00	-5.43	-2.43
8	0.20	0.00	-5.21	-1.90
9	0.30	0.00	-4.80	-1.39
10	0.40	0.00	-4.21	-0.94
11	0.50	0.00	-3.44	-0.56
12	0.60	0.00	-2.48	-0.26
13	0.70	0.00	-1.33	-0.07
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.37	0.12
3	-0.50	0.00	4.55	0.47
4	-0.40	0.00	6.55	1.02
5	-0.30	0.00	8.36	1.77

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
6	0.00	0.00	-7.35	-3.73
7	0.10	0.00	-7.08	-3.00
8	0.20	0.00	-6.62	-2.32
9	0.30	0.00	-5.98	-1.69
10	0.40	0.00	-5.15	-1.13
11	0.50	0.00	-4.14	-0.66
12	0.60	0.00	-2.94	-0.31
13	0.70	0.00	-1.56	-0.08
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.40	0.12
3	-0.50	0.00	4.70	0.48
4	-0.40	0.00	6.90	1.06
5	-0.30	0.00	9.01	1.85
6	0.00	0.00	-7.62	-3.45
7	0.10	0.00	-7.00	-2.72
8	0.20	0.00	-6.29	-2.06
9	0.30	0.00	-5.48	-1.47
10	0.40	0.00	-4.57	-0.96
11	0.50	0.00	-3.57	-0.56
12	0.60	0.00	-2.48	-0.25
13	0.70	0.00	-1.29	-0.07
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEF



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	2.19	0.11
3	-0.50	0.00	4.29	0.43
4	-0.40	0.00	6.31	0.97
5	-0.30	0.00	8.25	1.69
6	0.00	0.00	-6.39	-2.92
7	0.10	0.00	-5.89	-2.30
8	0.20	0.00	-5.30	-1.74
9	0.30	0.00	-4.63	-1.25
10	0.40	0.00	-3.87	-0.82
11	0.50	0.00	-3.03	-0.47
12	0.60	0.00	-2.11	-0.22
13	0.70	0.00	-1.10	-0.06
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 15 - SLEO

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	1.57	0.08
3	-0.50	0.00	3.08	0.31
4	-0.40	0.00	4.55	0.69
5	-0.30	0.00	5.96	1.22
6	0.00	0.00	-2.72	-1.31
7	0.10	0.00	-2.56	-1.05
8	0.20	0.00	-2.36	-0.80
9	0.30	0.00	-2.10	-0.58
10	0.40	0.00	-1.78	-0.38
11	0.50	0.00	-1.42	-0.22
12	0.60	0.00	-1.00	-0.10
13	0.70	0.00	-0.53	-0.03
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 16 - SLEO\_H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	1.80	0.09
3	-0.50	0.00	3.51	0.36
4	-0.40	0.00	5.15	0.79
5	-0.30	0.00	6.70	1.38
6	0.00	0.00	-3.24	-1.64
7	0.10	0.00	-3.12	-1.32
8	0.20	0.00	-2.92	-1.02
9	0.30	0.00	-2.64	-0.74

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	0.40	0.00	-2.27	-0.50
11	0.50	0.00	-1.82	-0.29
12	0.60	0.00	-1.30	-0.14
13	0.70	0.00	-0.69	-0.04
14	0.80	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 17 - SLEQ\_H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	1.73	0.09
3	-0.50	0.00	3.39	0.34
4	-0.40	0.00	4.96	0.76
5	-0.30	0.00	6.45	1.33
6	0.00	0.00	-3.76	-1.85
7	0.10	0.00	-3.57	-1.48
8	0.20	0.00	-3.31	-1.14
9	0.30	0.00	-2.96	-0.82
10	0.40	0.00	-2.53	-0.55
11	0.50	0.00	-2.02	-0.32
12	0.60	0.00	-1.43	-0.15
13	0.70	0.00	-0.75	-0.04
14	0.80	0.00	0.00	0.00

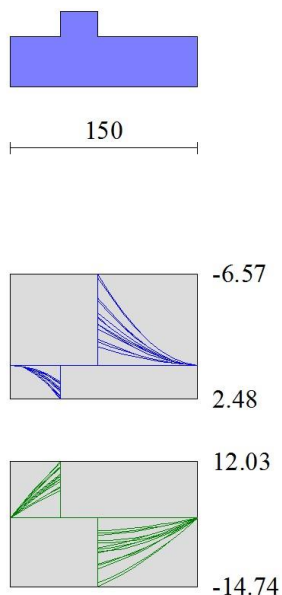


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

*Verifiche a flessione*

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- n°      indice sezione
- Y      ordinata sezione espressa in [cm]
- B      larghezza sezione espresso in [cm]
- H      altezza sezione espressa in [cm]
- Afi    area ferri inferiori espresso in [cmq]
- Afs    area ferri superiori espressa in [cmq]
- M      momento agente espressa in [kNm]



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

N sforzo normale agente espressa in [kN]  
 Mu momento ultimi espresso in [kNm]  
 Nu sforzo normale ultimo espressa in [kN]  
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.75	1.50	75.23	150.46	100.308
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.78	2.25	86.43	249.64	110.951
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.87	3.00	94.72	325.74	108.579
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	1.04	3.75	97.58	351.91	93.844
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	1.29	4.50	95.52	333.08	74.017
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.63	5.25	91.13	292.78	55.767
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	2.08	6.00	86.38	249.17	41.528
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	2.64	6.75	82.13	210.18	31.138
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	3.32	7.50	78.49	177.50	23.667
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	4.13	8.25	75.22	150.41	18.231
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	5.08	9.00	72.61	128.74	14.305

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	75.23	150.46	150.463
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.51	1.75	94.06	319.65	182.655
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.55	2.50	118.16	540.78	216.310
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.60	3.25	142.08	765.99	235.689
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.69	4.00	152.55	879.88	219.971
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.83	4.75	151.84	871.94	183.567
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	1.01	5.50	143.31	778.37	141.522
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.26	6.25	129.06	640.79	102.527
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.57	7.00	114.89	510.74	72.963
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	1.97	7.75	103.72	408.26	52.679
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	2.45	8.50	95.22	330.27	38.855

### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	75.23	150.46	150.463
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.51	1.75	94.07	319.76	182.721
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.55	2.50	118.36	542.63	217.054
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.60	3.25	142.95	774.73	238.379
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.69	4.00	154.38	900.17	225.042
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.81	4.75	154.83	905.18	190.565
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	0.99	5.50	147.11	819.54	149.007
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.22	6.25	134.28	688.73	110.196
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.51	7.00	119.33	551.52	78.789
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	1.88	7.75	107.38	441.84	57.012
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	2.33	8.50	98.22	357.78	42.092

### Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.75	1.50	75.23	150.46	100.308
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.78	2.47	90.59	287.83	116.293
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.87	3.45	104.08	411.60	119.306
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	1.04	4.42	110.45	470.05	106.226
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	1.29	5.40	108.87	455.53	84.358
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.63	6.37	103.03	401.92	63.046
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	2.08	7.35	96.32	340.35	46.306
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	2.64	8.32	90.28	284.94	34.227
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	3.32	9.30	85.29	239.16	25.716
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	4.13	10.28	81.28	202.41	19.699
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	5.08	11.25	77.91	172.67	15.348

### Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.75	1.50	75.23	150.46	100.308
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.78	2.25	86.43	249.64	110.951
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.87	3.00	94.72	325.74	108.579
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	1.04	3.75	97.58	351.91	93.844

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	1.29	4.50	95.52	333.08	74.017
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.63	5.25	91.13	292.78	55.767
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	2.08	6.00	86.38	249.17	41.528
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	2.64	6.75	82.13	210.18	31.138
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	3.32	7.50	78.49	177.50	23.667
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	4.13	8.25	75.22	150.41	18.231
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	5.08	9.00	72.61	128.74	14.305

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.75	1.50	75.23	150.46	100.308
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.78	2.47	90.59	287.83	116.293
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.87	3.45	104.08	411.60	119.306
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	1.04	4.42	110.45	470.05	106.226
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	1.29	5.40	108.87	455.53	84.358
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.63	6.37	103.03	401.92	63.046
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	2.08	7.35	96.32	340.35	46.306
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	2.64	8.32	90.28	284.94	34.227
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	3.32	9.30	85.29	239.16	25.716
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	4.13	10.28	81.28	202.41	19.699
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	5.08	11.25	77.91	172.67	15.348

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.65	1.30	75.23	150.46	115.741
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.68	2.05	88.26	266.39	129.944
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.77	2.80	97.89	354.77	126.705
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.94	3.55	100.73	380.85	107.283
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	1.19	4.30	97.87	354.57	82.459
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.52	5.05	92.67	306.89	60.770
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	1.96	5.80	87.38	258.33	44.539
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	2.51	6.55	82.81	216.43	33.043
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	3.17	7.30	79.07	182.27	24.968
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	3.95	8.05	75.67	154.14	19.148
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	4.87	8.80	72.99	131.86	14.984

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	75.23	150.46	150.463
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.52	1.75	94.03	319.39	182.506
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.55	2.50	117.71	536.64	214.656
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.61	3.25	140.20	747.03	229.855
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.71	4.00	148.74	837.53	209.383
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.86	4.75	145.86	805.66	169.613
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	1.07	5.50	134.78	693.28	126.051
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.35	6.25	119.66	554.55	88.727
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.71	7.00	107.00	438.37	62.625
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	2.16	7.75	97.26	349.05	45.039
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	2.71	8.50	89.95	281.91	33.166

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	75.23	150.46	150.463
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.52	1.75	94.05	319.52	182.584
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.55	2.50	117.94	538.81	215.525
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.61	3.25	141.18	756.91	232.895
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.70	4.00	150.71	859.39	214.846
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.84	4.75	148.91	839.44	176.723
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	1.04	5.50	139.14	736.40	133.892
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.30	6.25	124.31	597.20	95.551
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.64	7.00	110.89	474.04	67.720
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	2.06	7.75	100.44	378.19	48.799
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	2.57	8.50	92.54	305.70	35.965

**Fondazione**Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
----	----------	-----------	-----------	--------------	--------------	------------	-----------	-------------	------------	----

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.15	0.00	76.86	0.00	521.805
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.58	0.00	76.86	0.00	132.823
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.28	0.00	76.86	0.00	60.126
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	2.23	0.00	76.86	0.00	34.459
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-6.57	0.00	-76.86	0.00	11.701
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-5.16	0.00	-76.86	0.00	14.901
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-3.88	0.00	-76.86	0.00	19.788
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-2.76	0.00	-76.86	0.00	27.816
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.81	0.00	-76.86	0.00	42.452
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-1.04	0.00	-76.86	0.00	73.756
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.47	0.00	-76.86	0.00	162.266
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.12	0.00	-76.86	0.00	634.960
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.12	0.00	76.86	0.00	623.815
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.48	0.00	76.86	0.00	159.405
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.06	0.00	76.86	0.00	72.450
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.84	0.00	76.86	0.00	41.697
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-2.58	0.00	-76.86	0.00	29.779
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-2.11	0.00	-76.86	0.00	36.482
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-1.64	0.00	-76.86	0.00	46.755
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.21	0.00	-76.86	0.00	63.611
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.82	0.00	-76.86	0.00	94.193
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.48	0.00	-76.86	0.00	159.129
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.23	0.00	-76.86	0.00	341.086
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.06	0.00	-76.86	0.00	1302.656
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.11	0.00	76.86	0.00	689.402
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.44	0.00	76.86	0.00	176.600
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	0.96	0.00	76.86	0.00	80.473
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.66	0.00	76.86	0.00	46.440
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-3.37	0.00	-76.86	0.00	22.838
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-2.71	0.00	-76.86	0.00	28.381
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-2.09	0.00	-76.86	0.00	36.842
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.52	0.00	-76.86	0.00	50.705
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.01	0.00	-76.86	0.00	75.870
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.59	0.00	-76.86	0.00	129.397
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.27	0.00	-76.86	0.00	279.772
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.07	0.00	-76.86	0.00	1077.019
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.16	0.00	76.86	0.00	476.653
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.64	0.00	76.86	0.00	120.794
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.41	0.00	76.86	0.00	54.431
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	2.48	0.00	76.86	0.00	31.048
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-4.63	0.00	-76.86	0.00	16.596
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-3.65	0.00	-76.86	0.00	21.043
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-2.76	0.00	-76.86	0.00	27.830
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.97	0.00	-76.86	0.00	38.969
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.30	0.00	-76.86	0.00	59.254
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.75	0.00	-76.86	0.00	102.586
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.34	0.00	-76.86	0.00	224.937
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.09	0.00	-76.86	0.00	877.388
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.15	0.00	76.86	0.00	519.267
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.58	0.00	76.86	0.00	131.514
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.30	0.00	76.86	0.00	59.225
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	2.28	0.00	76.86	0.00	33.761

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-4.86	0.00	-76.86	0.00	15.803
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-3.82	0.00	-76.86	0.00	20.134
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-2.87	0.00	-76.86	0.00	26.749
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-2.04	0.00	-76.86	0.00	37.618
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.34	0.00	-76.86	0.00	57.436
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.77	0.00	-76.86	0.00	99.828
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.35	0.00	-76.86	0.00	219.707
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.09	0.00	-76.86	0.00	860.044
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.16	0.00	76.86	0.00	478.790
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.63	0.00	76.86	0.00	121.897
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.39	0.00	76.86	0.00	55.191
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	2.43	0.00	76.86	0.00	31.637
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-6.34	0.00	-76.86	0.00	12.130
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-4.99	0.00	-76.86	0.00	15.393
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-3.77	0.00	-76.86	0.00	20.373
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-2.69	0.00	-76.86	0.00	28.548
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.77	0.00	-76.86	0.00	43.438
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-1.02	0.00	-76.86	0.00	75.251
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.47	0.00	-76.86	0.00	165.101
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.12	0.00	-76.86	0.00	644.364
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)


n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.15	0.00	76.86	0.00	514.431
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.59	0.00	76.86	0.00	130.969
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.30	0.00	76.86	0.00	59.297
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	2.26	0.00	76.86	0.00	33.990
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-4.64	0.00	-76.86	0.00	16.552
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-3.69	0.00	-76.86	0.00	20.845
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-2.81	0.00	-76.86	0.00	27.392
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-2.02	0.00	-76.86	0.00	38.127
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.33	0.00	-76.86	0.00	57.648
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.77	0.00	-76.86	0.00	99.277
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.35	0.00	-76.86	0.00	216.592
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.09	0.00	-76.86	0.00	840.838
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.13	0.00	76.86	0.00	580.771
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.52	0.00	76.86	0.00	148.667
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.14	0.00	76.86	0.00	67.694
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.97	0.00	76.86	0.00	39.035
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-2.98	0.00	-76.86	0.00	25.834
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-2.43	0.00	-76.86	0.00	31.638
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-1.90	0.00	-76.86	0.00	40.534
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.39	0.00	-76.86	0.00	55.132
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.94	0.00	-76.86	0.00	81.618
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.56	0.00	-76.86	0.00	137.855
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.26	0.00	-76.86	0.00	295.426
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.07	0.00	-76.86	0.00	1128.067
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.12	0.00	76.86	0.00	641.254
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.47	0.00	76.86	0.00	164.530
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.02	0.00	76.86	0.00	75.100
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.77	0.00	76.86	0.00	43.417
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-3.73	0.00	-76.86	0.00	20.624
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-3.00	0.00	-76.86	0.00	25.587
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-2.32	0.00	-76.86	0.00	33.165
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.69	0.00	-76.86	0.00	45.583

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-1.13	0.00	-76.86	0.00	68.120
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.66	0.00	-76.86	0.00	116.047
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.31	0.00	-76.86	0.00	250.644
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.08	0.00	-76.86	0.00	963.948
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

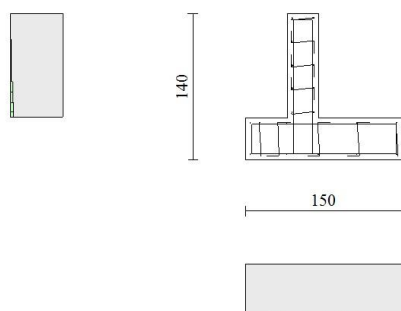


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.42	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.52	0.60	237.466
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.61	1.29	109.939
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.70	2.08	68.285
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.80	2.96	47.968
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.89	3.93	36.092
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.98	5.00	28.388
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.08	6.17	23.039
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.17	7.43	19.143
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.27	8.78	16.199
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.36	10.23	13.913

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.36	0.10	1443.932
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.45	0.22	654.094
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.55	0.42	333.454
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.64	0.72	196.267
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.73	1.11	128.046
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.83	1.58	89.729
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.92	2.14	66.216
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.02	2.79	50.811
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.11	3.54	40.194
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.20	4.37	32.577
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.30	5.28	26.932

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.36	0.10	1443.932
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.45	0.21	664.905
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.55	0.41	344.881
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.64	0.69	205.268
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.73	1.05	134.902
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.83	1.49	95.013
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.92	2.02	70.372
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.02	2.62	54.149
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.11	3.31	42.927
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.20	4.08	34.851
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.30	4.93	28.852

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.42	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.54	0.60	237.513
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.67	1.29	109.983
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.79	2.08	68.325
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.91	2.96	48.006
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.03	3.93	36.128
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.15	5.00	28.422
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.28	6.17	23.071
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.40	7.43	19.173
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.52	8.78	16.228
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.64	10.23	13.940

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.42	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.52	0.60	237.466
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.61	1.29	109.939
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.70	2.08	68.285
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.80	2.96	47.968
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.89	3.93	36.092
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.98	5.00	28.388
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.08	6.17	23.039
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.17	7.43	19.143
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.27	8.78	16.199
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.36	10.23	13.913

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.42	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.54	0.60	237.513
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.67	1.29	109.983
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.79	2.08	68.325
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.91	2.96	48.006
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.03	3.93	36.128
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.15	5.00	28.422
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.28	6.17	23.071
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.40	7.43	19.173
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.52	8.78	16.228
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.64	10.23	13.940

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.40	0.00	100.000
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.49	0.60	236.530
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.58	1.28	110.246
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.68	2.06	68.873
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.77	2.92	48.625
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.87	3.86	36.749
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.96	4.89	29.020
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.05	6.01	23.636
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.15	7.22	19.701
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.24	8.51	16.721
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.33	9.89	14.398

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.36	0.10	1443.932
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.45	0.22	631.004
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.55	0.46	310.314
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.64	0.79	178.676
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.73	1.23	114.967
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.83	1.78	79.813
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.92	2.43	58.505
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.02	3.18	44.670
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.11	4.04	35.200
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.20	5.00	28.441
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.30	6.07	23.454

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.36	0.10	1443.932
2	-0.10	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.45	0.22	642.963
3	-0.20	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.55	0.44	322.090
4	-0.30	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.64	0.76	187.554
5	-0.40	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.73	1.17	121.543
6	-0.50	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.83	1.67	84.786
7	-0.60	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.92	2.28	62.364
8	-0.70	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.02	2.97	47.738
9	-0.80	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.11	3.77	37.691
10	-0.90	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.20	4.66	30.502
11	-0.99	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	142.30	5.65	25.185

**Fondazione**Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.92	56.842
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.68	29.210
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.29	20.030
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.73	15.464
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-14.74	11.260
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-13.45	12.340
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-12.00	13.829
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.40	15.965
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.63	19.226
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.71	24.731
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.63	35.832
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.39	69.303
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.44	68.084
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.72	35.198
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.83	24.290
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.79	18.881
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.75	34.974

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.71	35.218
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.52	36.722
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.17	39.834
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.65	45.429
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.98	55.692
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.15	77.309
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.15	143.888
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.20	75.334
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.24	39.095
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.13	27.091
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.85	21.152
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.70	24.782
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.42	25.838
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.99	27.713
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.39	30.775
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.64	35.797
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.72	44.630
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.64	62.864
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.40	118.503
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.20	51.809
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.28	26.444
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.22	18.004
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-12.03	13.796
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.19	16.294
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.37	17.713
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.42	19.704
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.35	22.594
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.14	27.040
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.80	34.582
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.33	49.838
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.73	95.915
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.94	56.424
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.77	28.773
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.48	19.571
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-11.08	14.982
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.94	15.174
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.97	16.644
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.89	18.667
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.70	21.566
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.39	25.990
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.96	33.453
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.42	48.499
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.77	93.854
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.18	52.161
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.19	26.813
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.02	18.392
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-11.68	14.204
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-13.99	11.866
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-12.85	12.918
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-11.53	14.390
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.05	16.521
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.38	19.795



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.55	25.343
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.54	36.559
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.36	70.421
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.96	56.043
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.76	28.808
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.40	19.760
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.88	15.260
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.89	16.789
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.22	18.010
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.38	19.796
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.39	22.457
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.24	26.616
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.92	33.739
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.44	48.231
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.80	92.135
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.62	63.442
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.05	32.887
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.29	22.762
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.35	17.749
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.46	30.402
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.43	30.587
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.21	31.870
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.80	34.550
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.21	39.385
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.44	48.262
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.48	66.973
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.33	124.615
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	-0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.37	70.129
3	-0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.55	36.485
4	-0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.55	25.351
5	-0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.36	19.851
6	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.35	22.576
7	0.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-7.08	23.450
8	0.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.62	25.073
9	0.30	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.98	27.767
10	0.40	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-5.15	32.225
11	0.50	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.14	40.096
12	0.60	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.94	56.378
13	0.70	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-1.56	106.112
14	0.80	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

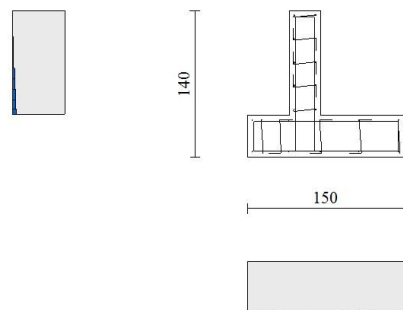


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]


### Combinazioni SLER

#### Paramento

##### Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77	3004	196
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.52	1.75	77	2508	319
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.59	2.50	85	2405	434
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.72	3.25	102	2732	554
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.90	4.00	129	3529	686
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.16	4.75	168	4855	831
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	1.49	5.50	220	6774	985
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.91	6.25	285	9351	1144
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	2.42	7.00	364	12646	1308
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	3.03	7.75	460	16718	1475
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	3.75	8.50	572	21627	1643

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

### Fondazione

#### Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      19920                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      359949                      [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.12	0.00	11	666	27
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.48	0.00	42	2628	106
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	1.06	0.00	94	5833	235
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.85	0.00	165	10231	412
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-3.45	0.00	308	767	19071
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-2.72	0.00	243	605	15029
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-2.06	0.00	184	457	11357
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.47	0.00	131	326	8105
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.96	0.00	86	214	5327
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.56	0.00	50	124	3075
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.25	0.00	23	56	1402
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.07	0.00	6	14	359
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      33200                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77	3004	196
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.52	1.75	77	2469	318
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.57	2.50	82	2252	430
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.67	3.25	95	2392	544
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.82	4.00	116	2923	669
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	1.03	4.75	147	3899	807
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	1.31	5.50	190	5383	957
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.67	6.25	244	7441	1114
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	2.10	7.00	312	10135	1277
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	2.62	7.75	393	13527	1443
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	3.24	8.50	490	17675	1611

### Fondazione

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo                      33200                      [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio                                      449936                      [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.11	0.00	10	608	24
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.43	0.00	39	2401	97
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	0.97	0.00	86	5333	215
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.69	0.00	151	9356	376
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-2.92	0.00	261	648	16115
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-2.30	0.00	206	512	12720
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-1.74	0.00	156	387	9625
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-1.25	0.00	111	277	6879
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.82	0.00	73	182	4527
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.47	0.00	42	105	2616
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.22	0.00	19	48	1194

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.06	0.00	5	12	306
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77	3004	196
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.50	1.75	74	2352	317
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.51	2.50	72	1798	417
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.53	3.25	71	1405	502
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.58	4.00	74	1211	582
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.65	4.75	83	1225	673
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	0.76	5.50	97	1468	784
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	0.92	6.25	119	1990	918
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.13	7.00	150	2868	1071
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	1.39	7.75	190	4185	1239
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	1.72	8.50	242	6015	1415

#### Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77	3004	196
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.50	1.75	75	2380	317
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.52	2.50	73	1869	419
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.55	3.25	74	1533	509
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.61	4.00	80	1407	597
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.70	4.75	90	1513	697
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	0.83	5.50	108	1884	817
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.01	6.25	134	2582	958
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.24	7.00	170	3687	1115
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	1.54	7.75	216	5279	1283
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	1.91	8.50	274	7430	1457

#### Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77	3004	196
2	-0.10	100	30	5.65	5.65	0.50	1.75	75	2379	317
3	-0.20	100	30	5.65	5.65	0.52	2.50	73	1867	419
4	-0.30	100	30	5.65	5.65	0.55	3.25	74	1527	508
5	-0.40	100	30	5.65	5.65	0.61	4.00	79	1394	596
6	-0.50	100	30	5.65	5.65	0.69	4.75	90	1488	695
7	-0.60	100	30	5.65	5.65	0.82	5.50	107	1839	814
8	-0.70	100	30	5.65	5.65	1.00	6.25	132	2508	953
9	-0.80	100	30	5.65	5.65	1.23	7.00	167	3573	1109
10	-0.90	100	30	5.65	5.65	1.52	7.75	212	5110	1277
11	-0.99	100	30	5.65	5.65	1.88	8.50	268	7193	1451

### Fondazione

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.08	0.00	7	436	18
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.31	0.00	28	1723	69
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	0.69	0.00	62	3832	154
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.22	0.00	109	6734	271
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-1.31	0.00	117	292	7250
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-1.05	0.00	94	233	5791
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-0.80	0.00	72	178	4430
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-0.58	0.00	52	129	3199
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.38	0.00	34	86	2126
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.22	0.00	20	50	1240
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.10	0.00	9	23	571
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.03	0.00	2	6	148
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.09	0.00	8	500	20
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.36	0.00	32	1969	79
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	0.79	0.00	71	4363	176
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.38	0.00	123	7637	307
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-1.64	0.00	147	365	9074
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-1.32	0.00	118	294	7313
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-1.02	0.00	91	227	5642
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-0.74	0.00	66	165	4105
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.50	0.00	44	111	2746
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.29	0.00	26	65	1612
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.14	0.00	12	30	746
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.04	0.00	3	8	194
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.70	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.60	100	40	5.65	5.65	0.09	0.00	8	482	19
3	-0.50	100	40	5.65	5.65	0.34	0.00	31	1900	76
4	-0.40	100	40	5.65	5.65	0.76	0.00	68	4207	169
5	-0.30	100	40	5.65	5.65	1.33	0.00	119	7360	296
6	0.00	100	40	5.65	5.65	-1.85	0.00	165	411	10217
7	0.10	100	40	5.65	5.65	-1.48	0.00	132	330	8189
8	0.20	100	40	5.65	5.65	-1.14	0.00	102	253	6286
9	0.30	100	40	5.65	5.65	-0.82	0.00	74	183	4552
10	0.40	100	40	5.65	5.65	-0.55	0.00	49	122	3033
11	0.50	100	40	5.65	5.65	-0.32	0.00	29	71	1774
12	0.60	100	40	5.65	5.65	-0.15	0.00	13	33	818
13	0.70	100	40	5.65	5.65	-0.04	0.00	3	9	212
14	0.80	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

*Verifica a fessurazione*

## Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

M momento agente espressa in [kNm]  
Mpf momento di prima fessurazione espressa in [kNm]  
ε deformazione espresso in %  
Sm spaziatura tra le fessure espressa in [mm]  
w apertura delle fessure espressa in [mm]

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	5.65	1217.77	0.50	59.55	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	30	5.65	1217.46	0.52	59.58	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	5.65	1217.15	0.57	59.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	5.65	1216.84	0.67	59.66	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	5.65	1216.53	0.82	59.70	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	5.65	1216.22	1.03	59.74	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	5.65	1215.92	1.31	59.77	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	5.65	1215.61	1.67	59.81	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	5.65	1215.30	2.10	59.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	5.65	1214.99	2.62	59.89	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	30	5.65	1214.68	3.24	59.93	0.000000	0.00	0.000

### Fondazione

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.60	100	40	5.65	1460.00	0.11	105.71	0.000000	0.00	0.000
3	-0.50	100	40	5.65	1460.00	0.43	105.71	0.000000	0.00	0.000
4	-0.40	100	40	5.65	1460.00	0.97	105.71	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	40	5.65	1460.00	1.69	105.71	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	40	5.65	1664.30	-2.92	-105.71	0.000000	0.00	0.000
7	0.10	100	40	5.65	1664.30	-2.30	-105.71	0.000000	0.00	0.000
8	0.20	100	40	5.65	1664.30	-1.74	-105.71	0.000000	0.00	0.000
9	0.30	100	40	5.65	1664.30	-1.25	-105.71	0.000000	0.00	0.000
10	0.40	100	40	5.65	1664.30	-0.82	-105.71	0.000000	0.00	0.000
11	0.50	100	40	5.65	1664.30	-0.47	-105.71	0.000000	0.00	0.000
12	0.60	100	40	5.65	1664.30	-0.22	-105.71	0.000000	0.00	0.000
13	0.70	100	40	5.65	1664.30	-0.06	-105.71	0.000000	0.00	0.000
14	0.80	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	5.65	1217.77	0.50	59.55	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	30	5.65	1217.46	0.50	59.59	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	5.65	1217.15	0.51	59.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	5.65	1216.84	0.53	59.66	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	5.65	1216.53	0.58	59.70	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	5.65	1216.22	0.65	59.74	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	5.65	1215.92	0.76	59.77	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	5.65	1215.61	0.92	59.81	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	5.65	1215.30	1.13	59.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	5.65	1214.99	1.39	59.89	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
11	-0.99	100	30	5.65	1214.68	1.72	59.92	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 16 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	5.65	1217.77	0.50	59.55	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	30	5.65	1217.46	0.50	59.59	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	5.65	1217.15	0.52	59.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	5.65	1216.84	0.55	59.66	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	5.65	1216.53	0.61	59.70	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	5.65	1216.22	0.70	59.74	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	5.65	1215.92	0.83	59.78	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	5.65	1215.61	1.01	59.81	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	5.65	1215.30	1.24	59.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	5.65	1214.99	1.54	59.89	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	30	5.65	1214.68	1.91	59.93	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 17 - SLEQ H - VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	5.65	1217.77	0.50	59.55	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	30	5.65	1217.46	0.50	59.59	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	30	5.65	1217.15	0.52	59.62	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	30	5.65	1216.84	0.55	59.66	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	30	5.65	1216.53	0.61	59.70	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	30	5.65	1216.22	0.69	59.74	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	30	5.65	1215.92	0.82	59.77	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	30	5.65	1215.61	1.00	59.81	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	30	5.65	1215.30	1.23	59.85	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	30	5.65	1214.99	1.52	59.89	0.000000	0.00	0.000
11	-0.99	100	30	5.65	1214.68	1.88	59.92	0.000000	0.00	0.000

FondazioneCombinazione n° 15 - SLEQApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.60	100	40	5.65	1460.00	0.08	105.71	0.000000	0.00	0.000
3	-0.50	100	40	5.65	1460.00	0.31	105.71	0.000000	0.00	0.000
4	-0.40	100	40	5.65	1460.00	0.69	105.71	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	40	5.65	1460.00	1.22	105.71	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	40	5.65	1664.30	-1.31	-105.71	0.000000	0.00	0.000
7	0.10	100	40	5.65	1664.30	-1.05	-105.71	0.000000	0.00	0.000
8	0.20	100	40	5.65	1664.30	-0.80	-105.71	0.000000	0.00	0.000
9	0.30	100	40	5.65	1664.30	-0.58	-105.71	0.000000	0.00	0.000
10	0.40	100	40	5.65	1664.30	-0.38	-105.71	0.000000	0.00	0.000
11	0.50	100	40	5.65	1664.30	-0.22	-105.71	0.000000	0.00	0.000
12	0.60	100	40	5.65	1664.30	-0.10	-105.71	0.000000	0.00	0.000
13	0.70	100	40	5.65	1664.30	-0.03	-105.71	0.000000	0.00	0.000
14	0.80	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 16 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.60	100	40	5.65	1460.00	0.09	105.71	0.000000	0.00	0.000
3	-0.50	100	40	5.65	1460.00	0.36	105.71	0.000000	0.00	0.000
4	-0.40	100	40	5.65	1460.00	0.79	105.71	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	40	5.65	1460.00	1.38	105.71	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	40	5.65	1664.30	-1.64	-105.71	0.000000	0.00	0.000
7	0.10	100	40	5.65	1664.30	-1.32	-105.71	0.000000	0.00	0.000
8	0.20	100	40	5.65	1664.30	-1.02	-105.71	0.000000	0.00	0.000

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
9	0.30	100	40	5.65	1664.30	-0.74	-105.71	0.000000	0.00	0.000
10	0.40	100	40	5.65	1664.30	-0.50	-105.71	0.000000	0.00	0.000
11	0.50	100	40	5.65	1664.30	-0.29	-105.71	0.000000	0.00	0.000
12	0.60	100	40	5.65	1664.30	-0.14	-105.71	0.000000	0.00	0.000
13	0.70	100	40	5.65	1664.30	-0.04	-105.71	0.000000	0.00	0.000
14	0.80	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.70	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.60	100	40	5.65	1460.00	0.09	105.71	0.000000	0.00	0.000
3	-0.50	100	40	5.65	1460.00	0.34	105.71	0.000000	0.00	0.000
4	-0.40	100	40	5.65	1460.00	0.76	105.71	0.000000	0.00	0.000
5	-0.30	100	40	5.65	1460.00	1.33	105.71	0.000000	0.00	0.000
6	0.00	100	40	5.65	1664.30	-1.85	-105.71	0.000000	0.00	0.000
7	0.10	100	40	5.65	1664.30	-1.48	-105.71	0.000000	0.00	0.000
8	0.20	100	40	5.65	1664.30	-1.14	-105.71	0.000000	0.00	0.000
9	0.30	100	40	5.65	1664.30	-0.82	-105.71	0.000000	0.00	0.000
10	0.40	100	40	5.65	1664.30	-0.55	-105.71	0.000000	0.00	0.000
11	0.50	100	40	5.65	1664.30	-0.32	-105.71	0.000000	0.00	0.000
12	0.60	100	40	5.65	1664.30	-0.15	-105.71	0.000000	0.00	0.000
13	0.70	100	40	5.65	1664.30	-0.04	-105.71	0.000000	0.00	0.000
14	0.80	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

- Ic      Indice della combinazione
- A      Tipo azione
- I      Inclinazione della spinta, espressa in [°]
- V      Valore dell'azione, espressa in [kN]
- C<sub>x</sub>, C<sub>y</sub>      Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
- P<sub>x</sub>, P<sub>y</sub>      Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	16.98	0.00	16.98	0.00	0.80	-0.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	22.50/0.00	-0.02	-0.97
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	25.20/0.00	0.40	-0.50
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	1.80	-0.50	-0.87
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-1.40
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--

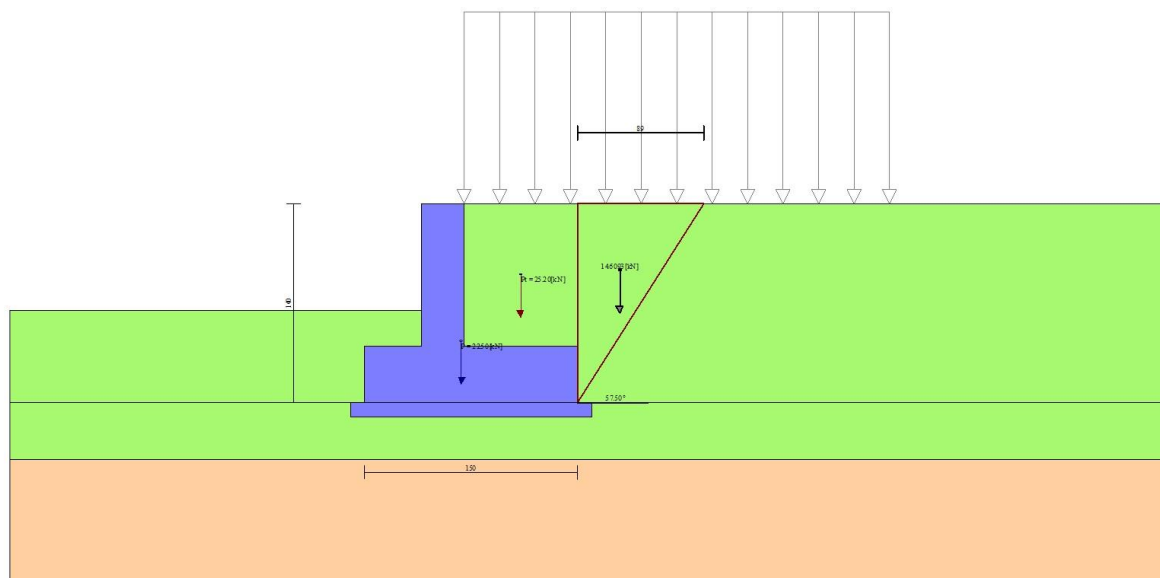


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

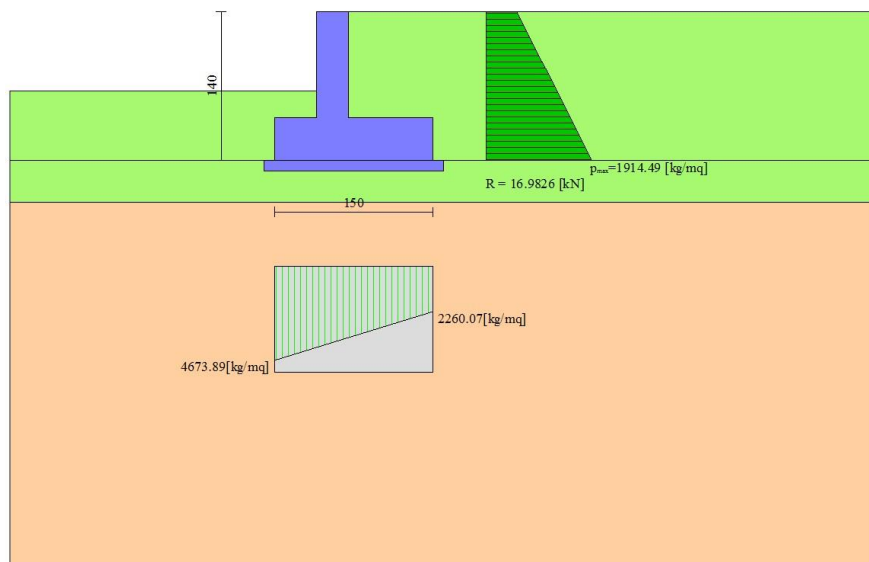


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata



Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>UPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R1)		1.400		6.192			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	1.535		7.565			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	1.483		8.234			
4 - STR (A1-M1-R1)		1.719		5.150			
5 - STR (A1-M1-R1)		1.534		5.750			
6 - STR (A1-M1-R1)		1.586		5.503			
7 - GEO (A2-M2-R2)		1.128		3.604	1.627		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.095		4.219	1.702		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.061		4.598	1.645		
10 - EQU			3.577				
11 - EQU	H + V		4.347				
12 - EQU	H - V		3.614				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 40%;">Codifica</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2CLIN060X001</td> <td>B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	14.14	0.00	0.00	--	--	14.14	13.33	1.061

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	49.20	177.34	177.34	3.604

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Cascone).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
7	18.242 7.805 3.717	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	--	--	--	1.000

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
7	0.65	1.32	0.28	18.00	20.46	0

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
10 - EQU	41.12	11.50	3.577

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

	[m]	[m]	
7 - GEO (A2-M2-R2)	-0.35; 1.04	2.70	1.627

### Dettagli strisce verifiche stabilità

#### Simbologia adottata

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]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]

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

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

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	0.56	2.09	0.00	2.16 - 0.18	61.968	20.458	0	0.0	
2	1.56	2.09	0.00	0.18	55.912	20.458	0	0.0	
3	2.34	2.09	0.00	0.18	49.504	20.458	0	0.0	
4	2.98	2.09	0.00	0.18	43.862	20.458	0	0.0	
5	3.50	2.09	0.00	0.18	38.718	20.458	0	0.0	
6	3.94	2.09	0.00	0.18	33.925	20.458	0	0.0	
7	4.31	2.09	0.00	0.18	29.391	20.458	0	0.0	
8	4.87	2.09	0.00	0.18	25.051	20.458	0	0.0	
9	5.37	2.09	0.00	0.18	20.862	20.458	0	0.0	
10	5.58	2.09	0.00	0.18	16.786	20.458	0	0.0	
11	5.73	2.09	0.00	0.18	12.797	20.458	0	0.0	
12	5.99	1.86	0.00	0.18	8.870	20.458	0	0.0	
13	7.19	1.30	0.00	0.18	4.985	20.458	0	0.0	
14	5.52	0.00	0.00	0.18	1.123	20.458	0	0.0	
15	3.49	0.00	0.00	0.18	-2.733	20.458	0	0.0	
16	4.07	0.00	0.00	0.18	-6.603	20.458	0	0.0	
17	2.84	0.00	0.00	0.18	-10.503	20.458	0	0.0	
18	2.71	0.00	0.00	0.18	-14.453	20.458	0	0.0	
19	2.53	0.00	0.00	0.18	-18.475	20.458	0	0.0	
20	2.31	0.00	0.00	0.18	-22.594	20.458	0	0.0	
21	2.04	0.00	0.00	0.18	-26.842	20.458	0	0.0	
22	1.71	0.00	0.00	0.18	-31.256	20.458	0	0.0	
23	1.31	0.00	0.00	0.18	-35.890	20.458	0	0.0	
24	0.84	0.00	0.00	0.18	-40.816	20.458	0	0.0	
25	0.27	0.00	0.00	-2.38 - 0.18	-44.456	20.458	0	0.0	

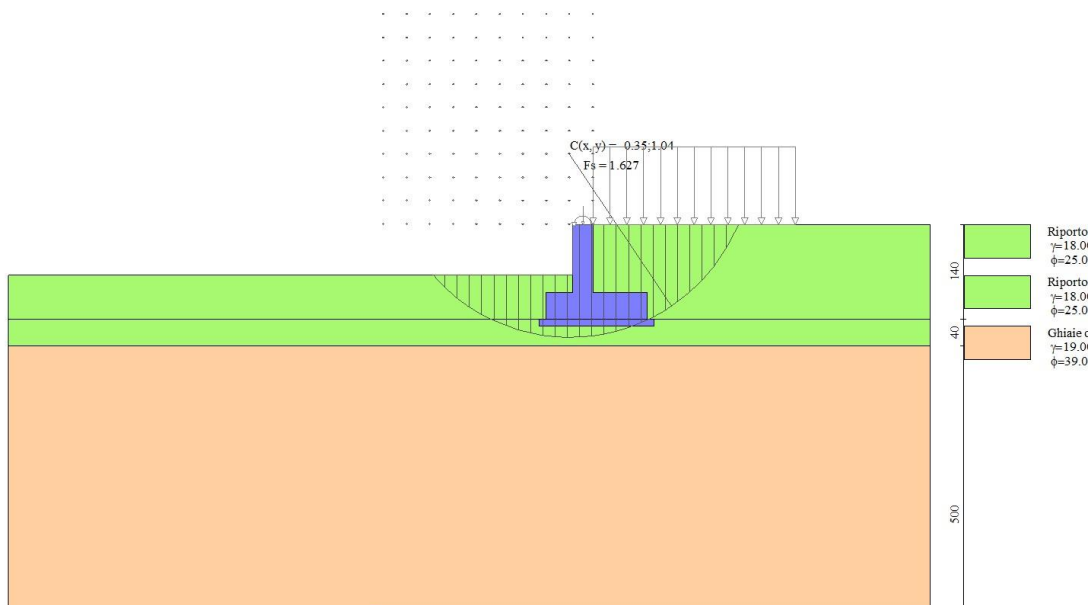


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 7)

## Sollecitazioni



### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.  
 T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle  
 M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

## Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	0.00	1.00	1.50	0.00	0.10	0.50	0.75
2	-0.10	1.75	2.47	0.04	0.60	0.50	0.78
3	-0.20	2.50	3.45	0.15	1.29	0.51	0.87
4	-0.30	3.25	4.42	0.33	2.08	0.53	1.04
5	-0.40	4.00	5.40	0.59	2.96	0.58	1.29
6	-0.50	4.75	6.37	0.92	3.93	0.65	1.63
7	-0.60	5.50	7.35	1.32	5.00	0.76	2.08
8	-0.70	6.25	8.32	1.79	6.17	0.92	2.64
9	-0.80	7.00	9.30	2.34	7.43	1.13	3.32
10	-0.90	7.75	10.28	2.96	8.78	1.39	4.13
11	-1.00	8.50	11.25	3.66	10.23	1.72	5.08

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
		Progetto	Lotto	Codifica
		IN17	12	EI2CLIN060X001
				B

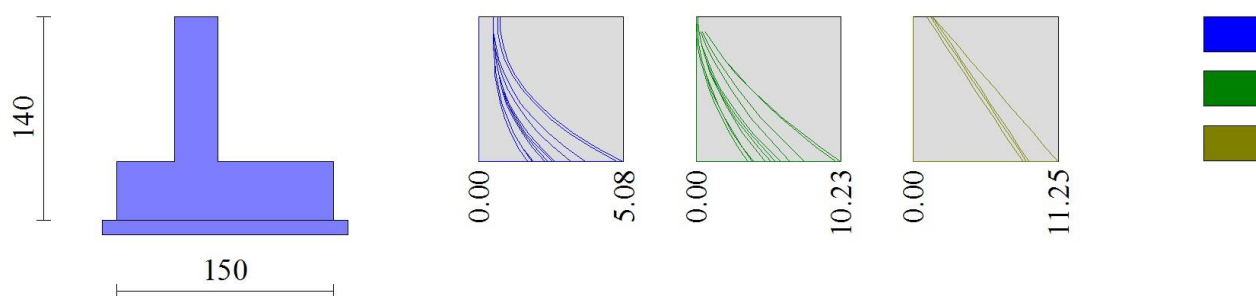




Fig. 15 - Paramento

*Fondazione*

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.60	0.00	0.00	1.57	3.20	0.08	0.16
3	-0.50	0.00	0.00	3.08	6.28	0.31	0.64
4	-0.40	0.00	0.00	4.55	9.22	0.69	1.41
5	-0.30	0.00	0.00	5.96	12.03	1.22	2.48
6	0.00	0.00	0.00	-14.74	-2.72	-6.57	-1.31
7	0.10	0.00	0.00	-13.45	-2.56	-5.16	-1.05
8	0.20	0.00	0.00	-12.00	-2.36	-3.88	-0.80
9	0.30	0.00	0.00	-10.40	-2.10	-2.76	-0.58
10	0.40	0.00	0.00	-8.63	-1.78	-1.81	-0.38
11	0.50	0.00	0.00	-6.71	-1.42	-1.04	-0.22
12	0.60	0.00	0.00	-4.63	-1.00	-0.47	-0.10
13	0.70	0.00	0.00	-2.39	-0.53	-0.12	-0.03
14	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

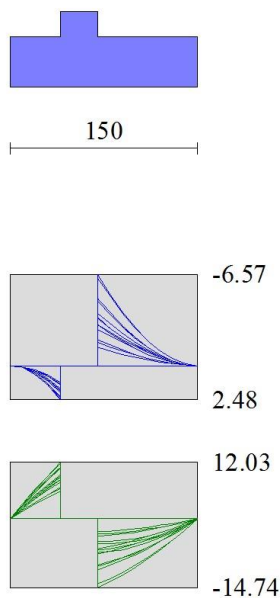


Fig. 16 - Fondazione

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata



n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	30	5.65	5.65	0.75	1.50	75.23	150.46	100.308
2	100	30	5.65	5.65	0.78	2.25	86.43	249.64	110.951
3	100	30	5.65	5.65	0.87	3.00	94.72	325.74	108.579
4	100	30	5.65	5.65	1.04	3.75	97.58	351.91	93.844
5	100	30	5.65	5.65	1.29	4.50	95.52	333.08	74.017
6	100	30	5.65	5.65	1.63	5.25	91.13	292.78	55.767
7	100	30	5.65	5.65	2.08	6.00	86.38	249.17	41.528
8	100	30	5.65	5.65	2.64	6.75	82.13	210.18	31.138
9	100	30	5.65	5.65	3.32	7.50	78.49	177.50	23.667
10	100	30	5.65	5.65	4.13	8.25	75.22	150.41	18.231
11	100	30	5.65	5.65	5.08	9.00	72.61	128.74	14.305

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
----	-----------	-----------	--------------	--------------	------------	-----------	-------------	------------	----

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	40	5.65	5.65	0.16	0.00	76.86	0.00	476.653
3	100	40	5.65	5.65	0.64	0.00	76.86	0.00	120.794
4	100	40	5.65	5.65	1.41	0.00	76.86	0.00	54.431
5	100	40	5.65	5.65	2.48	0.00	76.86	0.00	31.048
6	100	40	5.65	5.65	-6.57	0.00	-76.86	0.00	11.701
7	100	40	5.65	5.65	-5.16	0.00	-76.86	0.00	14.901
8	100	40	5.65	5.65	-3.88	0.00	-76.86	0.00	19.788
9	100	40	5.65	5.65	-2.76	0.00	-76.86	0.00	27.816
10	100	40	5.65	5.65	-1.81	0.00	-76.86	0.00	42.452
11	100	40	5.65	5.65	-1.04	0.00	-76.86	0.00	73.756
12	100	40	5.65	5.65	-0.47	0.00	-76.86	0.00	162.266
13	100	40	5.65	5.65	-0.12	0.00	-76.86	0.00	634.960
14	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

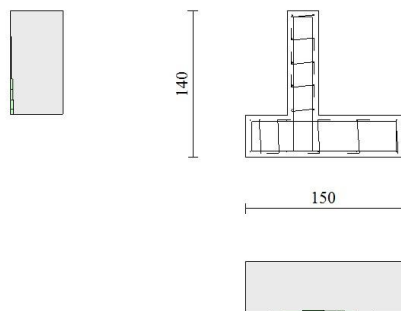


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio



#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.36	0.10	1443.932
2	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.49	0.60	236.530
3	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.61	1.29	109.939
4	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.70	2.08	68.285
5	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.80	2.96	47.968



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
6	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.89	3.93	36.092
7	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.98	5.00	28.388
8	100	30	0.00	--	0.00	0.00	142.08	6.17	23.039
9	100	30	0.00	--	0.00	0.00	142.17	7.43	19.143
10	100	30	0.00	--	0.00	0.00	142.27	8.78	16.199
11	100	30	0.00	--	0.00	0.00	142.36	10.23	13.913

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000
2	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-3.20	51.809
3	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.28	26.444
4	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-9.22	18.004
5	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-12.03	13.796
6	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-14.74	11.260
7	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-13.45	12.340
8	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-12.00	13.829
9	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-10.40	15.965
10	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-8.63	19.226
11	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-6.71	24.731
12	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-4.63	35.832
13	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	-2.39	69.303
14	100	40	0.00	--	0.00	0.00	165.96	0.00	100.000

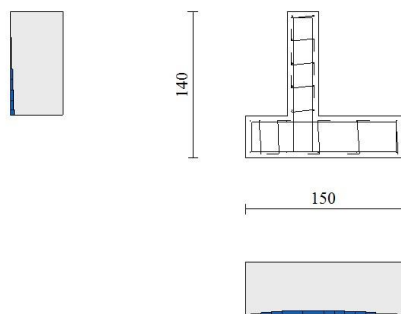




Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

ofs tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

## Combinazioni SLER

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	ofs [kPa]
1	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77 (13)	3004 (13)	196 (13)
2	100	30	5.65	5.65	0.52	1.75	77 (13)	2508 (13)	319 (13)
3	100	30	5.65	5.65	0.59	2.50	85 (13)	2405 (13)	434 (13)
4	100	30	5.65	5.65	0.72	3.25	102 (13)	2732 (13)	554 (13)
5	100	30	5.65	5.65	0.90	4.00	129 (13)	3529 (13)	686 (13)
6	100	30	5.65	5.65	1.16	4.75	168 (13)	4855 (13)	831 (13)
7	100	30	5.65	5.65	1.49	5.50	220 (13)	6774 (13)	985 (13)
8	100	30	5.65	5.65	1.91	6.25	285 (13)	9351 (13)	1144 (13)
9	100	30	5.65	5.65	2.42	7.00	364 (13)	12646 (13)	1308 (13)
10	100	30	5.65	5.65	3.03	7.75	460 (13)	16718 (13)	1475 (13)
11	100	30	5.65	5.65	3.75	8.50	572 (13)	21627 (13)	1643 (13)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]


n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	ofs [kPa]
1	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	40	5.65	5.65	0.12	0.00	11 (13)	666 (13)	27 (13)
3	100	40	5.65	5.65	0.48	0.00	42 (13)	2628 (13)	106 (13)
4	100	40	5.65	5.65	1.06	0.00	94 (13)	5833 (13)	235 (13)
5	100	40	5.65	5.65	1.85	0.00	165 (13)	10231 (13)	412 (13)
6	100	40	5.65	5.65	-3.45	0.00	308 (13)	767 (13)	19071 (13)
7	100	40	5.65	5.65	-2.72	0.00	243 (13)	605 (13)	15029 (13)
8	100	40	5.65	5.65	-2.06	0.00	184 (13)	457 (13)	11357 (13)
9	100	40	5.65	5.65	-1.47	0.00	131 (13)	326 (13)	8105 (13)
10	100	40	5.65	5.65	-0.96	0.00	86 (13)	214 (13)	5327 (13)
11	100	40	5.65	5.65	-0.56	0.00	50 (13)	124 (13)	3075 (13)
12	100	40	5.65	5.65	-0.25	0.00	23 (13)	56 (13)	1402 (13)
13	100	40	5.65	5.65	-0.07	0.00	6 (13)	14 (13)	359 (13)
14	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	ofs [kPa]
1	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77 (14)	3004 (14)	196 (14)
2	100	30	5.65	5.65	0.52	1.75	77 (14)	2469 (14)	318 (14)
3	100	30	5.65	5.65	0.57	2.50	82 (14)	2252 (14)	430 (14)
4	100	30	5.65	5.65	0.67	3.25	95 (14)	2392 (14)	544 (14)
5	100	30	5.65	5.65	0.82	4.00	116 (14)	2923 (14)	669 (14)
6	100	30	5.65	5.65	1.03	4.75	147 (14)	3899 (14)	807 (14)
7	100	30	5.65	5.65	1.31	5.50	190 (14)	5383 (14)	957 (14)
8	100	30	5.65	5.65	1.67	6.25	244 (14)	7441 (14)	1114 (14)
9	100	30	5.65	5.65	2.10	7.00	312 (14)	10135 (14)	1277 (14)
10	100	30	5.65	5.65	2.62	7.75	393 (14)	13527 (14)	1443 (14)
11	100	30	5.65	5.65	3.24	8.50	490 (14)	17675 (14)	1611 (14)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	40	5.65	5.65	0.11	0.00	10 (14)	608 (14)	24 (14)
3	100	40	5.65	5.65	0.43	0.00	39 (14)	2401 (14)	97 (14)
4	100	40	5.65	5.65	0.97	0.00	86 (14)	5333 (14)	215 (14)
5	100	40	5.65	5.65	1.69	0.00	151 (14)	9356 (14)	376 (14)
6	100	40	5.65	5.65	-2.92	0.00	261 (14)	648 (14)	16115 (14)
7	100	40	5.65	5.65	-2.30	0.00	206 (14)	512 (14)	12720 (14)
8	100	40	5.65	5.65	-1.74	0.00	156 (14)	387 (14)	9625 (14)
9	100	40	5.65	5.65	-1.25	0.00	111 (14)	277 (14)	6879 (14)
10	100	40	5.65	5.65	-0.82	0.00	73 (14)	182 (14)	4527 (14)
11	100	40	5.65	5.65	-0.47	0.00	42 (14)	105 (14)	2616 (14)
12	100	40	5.65	5.65	-0.22	0.00	19 (14)	48 (14)	1194 (14)
13	100	40	5.65	5.65	-0.06	0.00	5 (14)	12 (14)	306 (14)
14	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)

### Combinazioni SLEQ

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	30	5.65	5.65	0.50	1.00	77 (15)	3004 (15)	196 (15)
2	100	30	5.65	5.65	0.50	1.75	75 (16)	2380 (16)	317 (16)
3	100	30	5.65	5.65	0.52	2.50	73 (16)	1869 (16)	419 (16)
4	100	30	5.65	5.65	0.55	3.25	74 (16)	1533 (16)	509 (16)
5	100	30	5.65	5.65	0.61	4.00	80 (16)	1407 (16)	597 (16)
6	100	30	5.65	5.65	0.70	4.75	90 (16)	1513 (16)	697 (16)
7	100	30	5.65	5.65	0.83	5.50	108 (16)	1884 (16)	817 (16)
8	100	30	5.65	5.65	1.01	6.25	134 (16)	2582 (16)	958 (16)
9	100	30	5.65	5.65	1.24	7.00	170 (16)	3687 (16)	1115 (16)
10	100	30	5.65	5.65	1.54	7.75	216 (16)	5279 (16)	1283 (16)
11	100	30	5.65	5.65	1.91	8.50	274 (16)	7430 (16)	1457 (16)

### Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	40	5.65	5.65	0.09	0.00	8 (16)	500 (16)	20 (16)
3	100	40	5.65	5.65	0.36	0.00	32 (16)	1969 (16)	79 (16)
4	100	40	5.65	5.65	0.79	0.00	71 (16)	4363 (16)	176 (16)
5	100	40	5.65	5.65	1.38	0.00	123 (16)	7637 (16)	307 (16)
6	100	40	5.65	5.65	-1.85	0.00	165 (17)	411 (17)	10217 (17)
7	100	40	5.65	5.65	-1.48	0.00	132 (17)	330 (17)	8189 (17)
8	100	40	5.65	5.65	-1.14	0.00	102 (17)	253 (17)	6286 (17)
9	100	40	5.65	5.65	-0.82	0.00	74 (17)	183 (17)	4552 (17)
10	100	40	5.65	5.65	-0.55	0.00	49 (17)	122 (17)	3033 (17)
11	100	40	5.65	5.65	-0.32	0.00	29 (17)	71 (17)	1774 (17)
12	100	40	5.65	5.65	-0.15	0.00	13 (17)	33 (17)	818 (17)
13	100	40	5.65	5.65	-0.04	0.00	3 (17)	9 (17)	212 (17)
14	100	40	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)

### Verifica a fessurazione

Simbologia adottata  
n° indice sezione

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\varepsilon$	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

## Combinazioni SLEF

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	5.65	1217.77	0.50	59.55	0.000000	0.00	0.000 (14)
2	100	30	5.65	1217.46	0.52	59.58	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	30	5.65	1217.15	0.57	59.62	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	30	5.65	1216.84	0.67	59.66	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	30	5.65	1216.53	0.82	59.70	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	30	5.65	1216.22	1.03	59.74	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	30	5.65	1215.92	1.31	59.77	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	30	5.65	1215.61	1.67	59.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	30	5.65	1215.30	2.10	59.85	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	30	5.65	1214.99	2.62	59.89	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	30	5.65	1214.68	3.24	59.93	0.000000	0.00	0.000 (14)

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	40	5.65	1460.00	0.11	105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	40	5.65	1460.00	0.43	105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	40	5.65	1460.00	0.97	105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	40	5.65	1460.00	1.69	105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	40	5.65	1664.30	-2.92	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	40	5.65	1664.30	-2.30	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	40	5.65	1664.30	-1.74	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	40	5.65	1664.30	-1.25	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	40	5.65	1664.30	-0.82	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	40	5.65	1664.30	-0.47	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	40	5.65	1664.30	-0.22	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	40	5.65	1664.30	-0.06	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	5.65	1217.77	0.50	59.55	0.000000	0.00	0.000 (15)
2	100	30	5.65	1217.46	0.50	59.59	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	30	5.65	1217.15	0.51	59.62	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	30	5.65	1216.84	0.53	59.66	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	30	5.65	1216.53	0.58	59.70	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	30	5.65	1216.22	0.65	59.74	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	30	5.65	1215.92	0.76	59.77	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	30	5.65	1215.61	0.92	59.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	30	5.65	1215.30	1.13	59.85	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	30	5.65	1214.99	1.39	59.89	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	30	5.65	1214.68	1.72	59.92	0.000000	0.00	0.000 (15)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12



EI2CLIN060X001

B

### Fondazione

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	40	5.65	1460.00	0.08	105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	40	5.65	1460.00	0.31	105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	40	5.65	1460.00	0.69	105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	40	5.65	1460.00	1.22	105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	40	5.65	1664.30	-1.31	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	40	5.65	1664.30	-1.05	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	40	5.65	1664.30	-0.80	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	40	5.65	1664.30	-0.58	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	40	5.65	1664.30	-0.38	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	40	5.65	1664.30	-0.22	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	40	5.65	1664.30	-0.10	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	40	5.65	1664.30	-0.03	-105.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 12 ANALISI DEI RISULTATI – SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO DI SOSTEGNO TIPO 2

Nel presente capitolo si riportano i risultati delle analisi del muro di sostegno tipo 2.

L'impostazione utilizzata prevede, come detto, l'utilizzo del software di calcolo "MAX 15" della Aztec Informatica per il calcolo delle azioni sull'opera e per la verifica strutturale del paramento. L'opera è modellata come un muro a mensola.

Le immagini seguenti illustrano la configurazione geometrica e la stratigrafia dei terreni relativi al muro di sostegno in oggetto.

Stante la ridotta variabilità dell'altezza dell'opera, la sezione di calcolo considerata è quella di altezza massima, pari a:

$$h_{par} = 2.30 \text{ m}$$

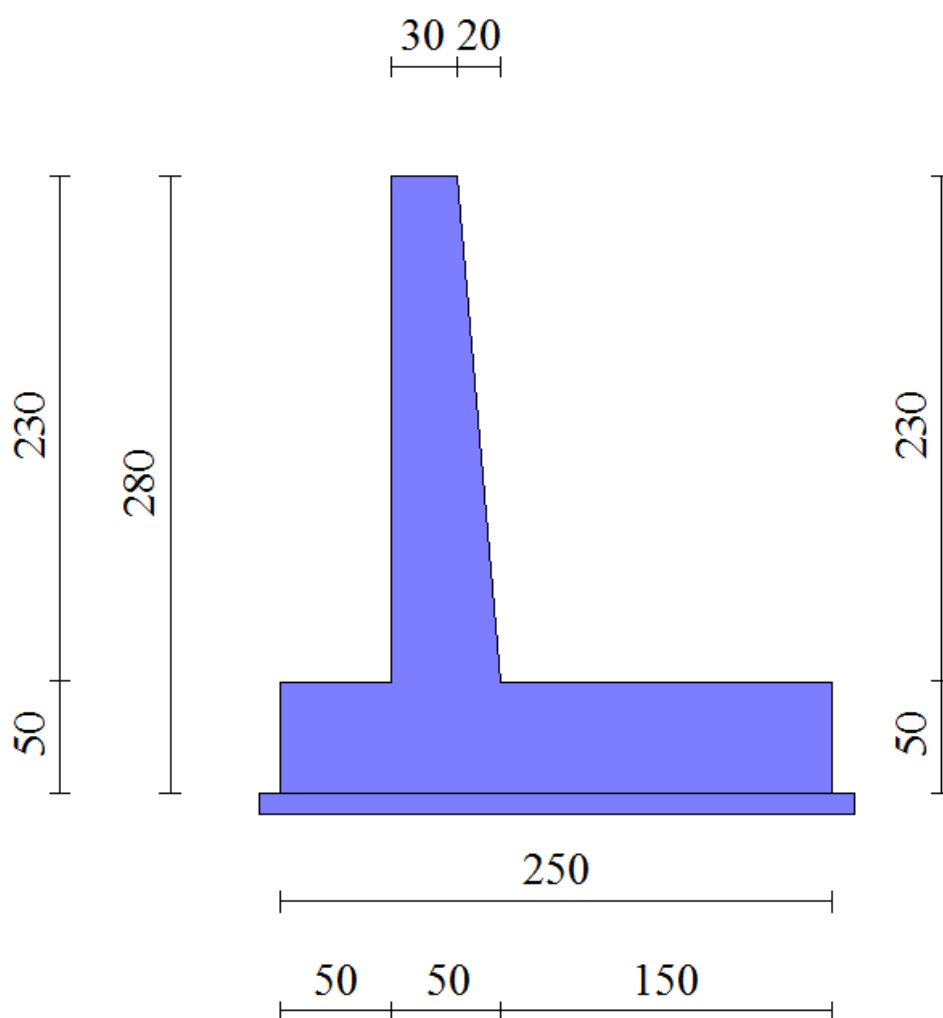




Figura 212.1: Carpenteria della porzione di muro di sostegno oggetto di analisi

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
		Progetto	Lotto	Codifica
		IN17	12	EI2CLINO60X001
				B

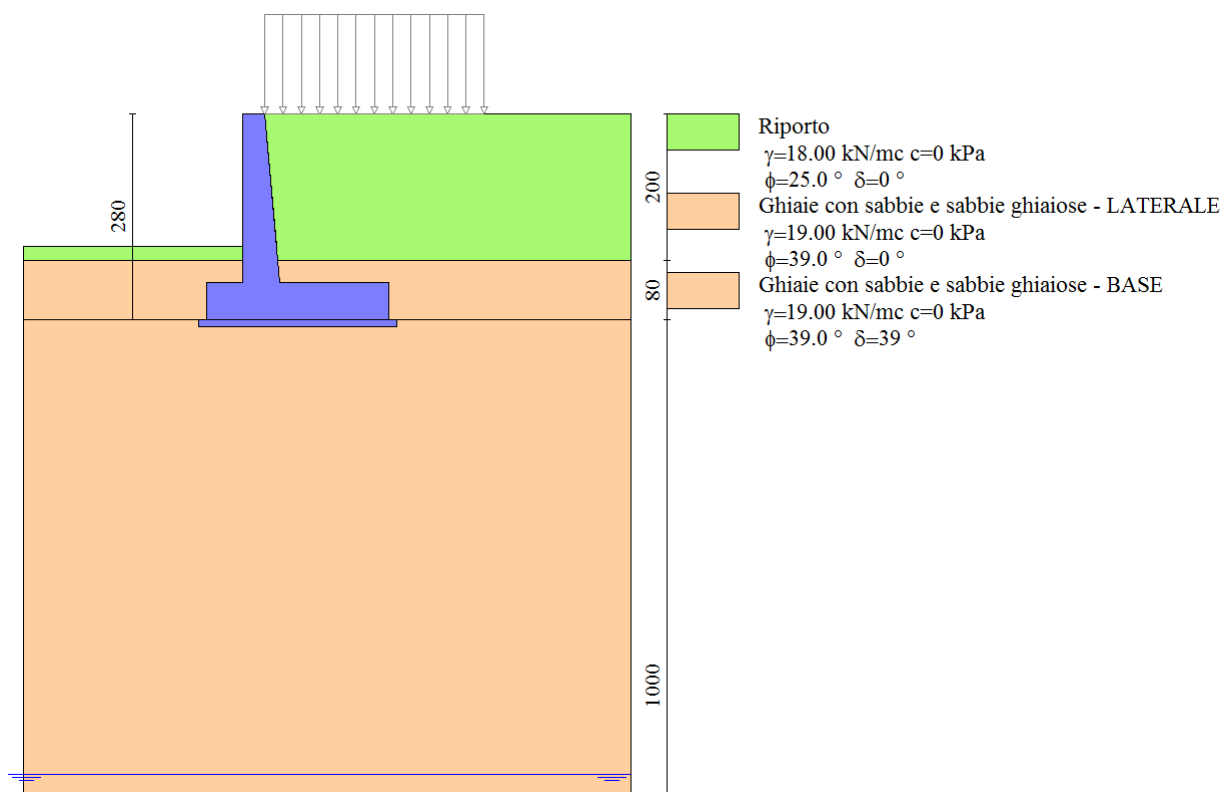




Figura 222.2: Stratigrafia del terreno con relative caratteristiche geotecniche dei vari strati

Di seguito sono riassunte le verifiche strutturali e geotecniche effettuate sull'opera in esame. Si riportano i risultati delle combinazioni di carico più gravose per ogni stato limite esaminato.

Sintesi FS verifiche globali

	n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
•	1	STR (A1-M1-R1)		3.024	44.496	--	--	--	--
	2	STR (A1-M1-R1)	H + V	2.657	46.756	--	--	--	--
	3	STR (A1-M1-R1)	H - V	2.558	50.722	--	--	--	--
	4	STR (A1-M1-R1)		3.791	36.896	--	--	--	--
	5	STR (A1-M1-R1)		3.461	40.420	--	--	--	--
	6	STR (A1-M1-R1)		3.354	40.259	--	--	--	--
	7	GEO (A2-M2-R2)		2.449	17.722	--	2.831	--	--
	8	GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.861	17.831	--	2.363	--	--
	9	GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.799	19.380	--	2.303	--	--
	10	EQU		--	--	3.486	--	--	--
	11	EQU	H + V	--	--	3.395	--	--	--
	12	EQU	H - V	--	--	2.916	--	--	--

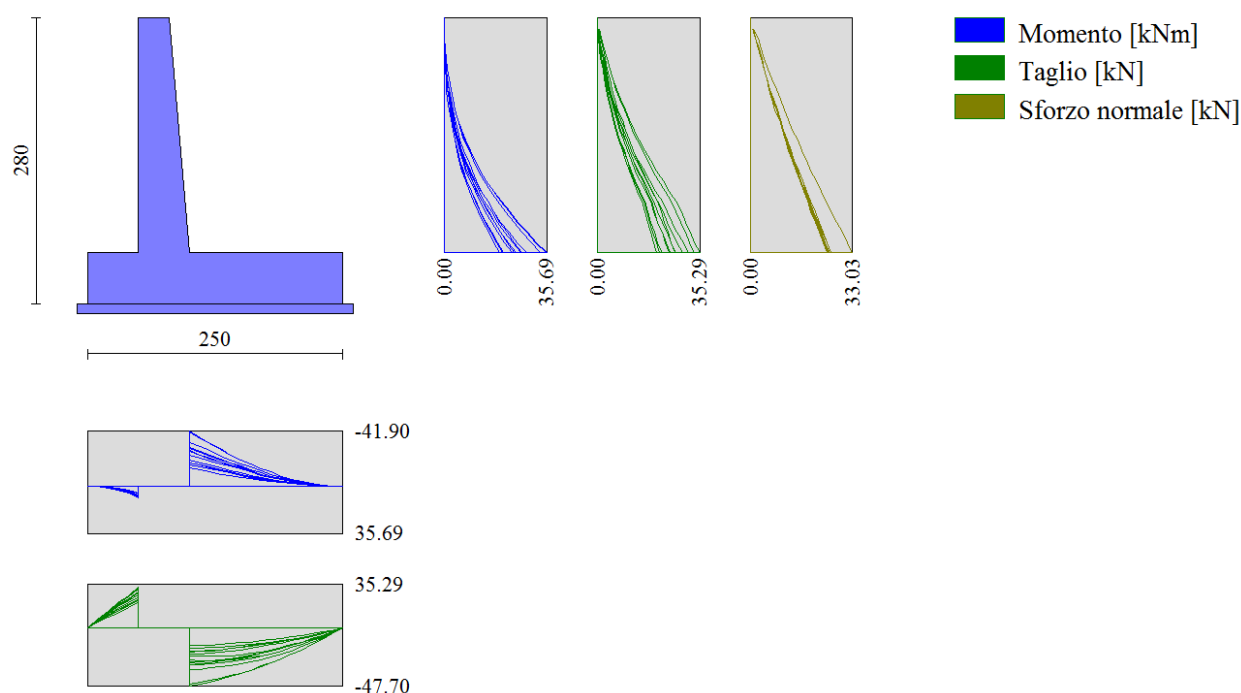
Figura 232.3: Sintesi tabellare delle verifiche effettuate sull'opera in esame

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## 12.1 VERIFICHE STRUTTURALI (STR)

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle verifiche strutturali per il muro riportato nelle Figure precedenti.

### 12.1.1 Verifiche strutturali SLU del muro di sostegno





**Figura 242.4:** Involuppo delle sollecitazioni di sforzo normale, taglio e momento flettente sulle membrature del muro

Si riporta a seguire l'armatura minima necessaria per il soddisfacimento delle verifiche (calcolata automaticamente dal programma di calcolo):

<b>ARMATURA ELEVAZIONE</b>					
Lato	n°strati	c' (cm)	n°/m	$\phi$ (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )
$A_s$ lato monte	1	7.6	5	12	5.65
$A_s$ ' lato valle	1	7.6	5	12	5.65

<b>ARMATURA FONDAZIONE</b>					
Lato	n°strati	c' (cm)	n°	$\phi$ (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )
$A_s$ superiore	1	7.6	5	12	5.65
$A_s$ ' inferiore	1	7.6	5	12	5.65



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica E12CLIN060X001</p>	<p>B</p>

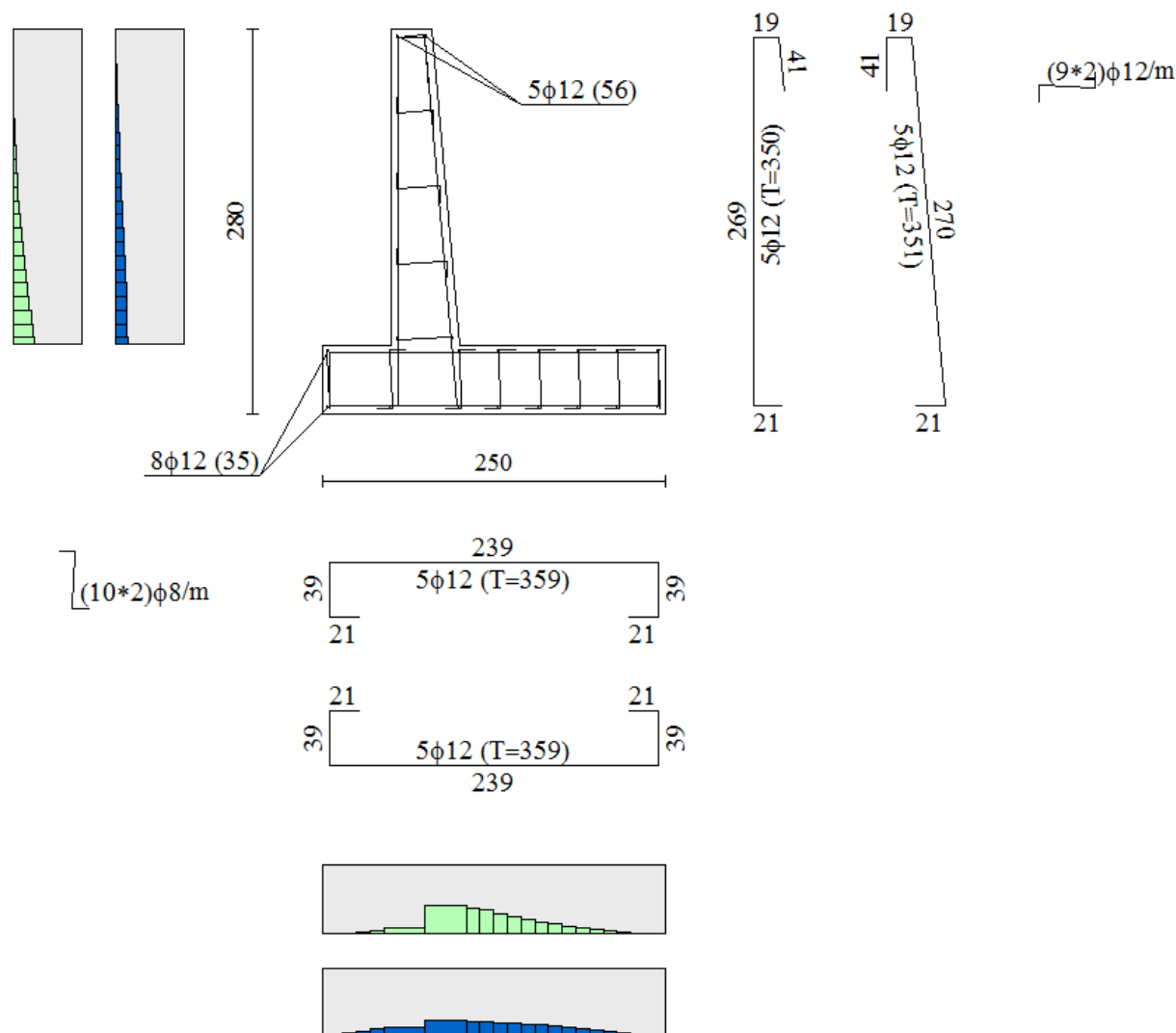




Figura 252.5: Armature minime per il muro di sostegno

L'armatura di ripartizione prevede ferri  $\phi 12/20$ .

Per quanto riguarda l'armatura a taglio del muro, il calcolo non ne richiede la presenza, pertanto si provvede a disporre un'armatura minima pari a 9 spilli  $\phi 8/mq$  in elevazione (alternando la posizione dei ganci in fase esecutiva) e spilli  $\phi 8/40 \times 40$  in fondazione.



Di seguito, le verifiche strutturali della sezione in esame, eseguite direttamente col programma di calcolo.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento										
Flessione		Taglio	Tensioni									
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS		
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000		
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.35	0.00	97.63	0.00	279.990		
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.37	0.00	97.63	0.00	71.024		
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	3.05	0.00	97.63	0.00	31.997		
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	5.37	0.00	97.63	0.00	18.167		
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	8.32	0.00	97.63	0.00	11.737		
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-41.90	0.00	-97.63	0.00	2.330		
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-37.22	0.00	-97.63	0.00	2.623		
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-32.70	0.00	-97.63	0.00	2.985		
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-28.39	0.00	-97.63	0.00	3.439		
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-24.29	0.00	-97.63	0.00	4.019		
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-20.44	0.00	-97.63	0.00	4.776		
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-16.85	0.00	-97.63	0.00	5.794		
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-13.57	0.00	-97.63	0.00	7.192		
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-10.59	0.00	-97.63	0.00	9.215		
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-7.93	0.00	-97.63	0.00	12.309		
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-5.61	0.00	-97.63	0.00	17.399		
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-3.66	0.00	-97.63	0.00	26.697		
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-2.09	0.00	-97.63	0.00	46.622		
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.95	0.00	-97.63	0.00	103.076		
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.24	0.00	-97.63	0.00	405.258		
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000		



Figura 262.6: Risultati delle verifiche a flessione della fondazione del muro

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento									
Flessione		Taglio	Tensioni								
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS	
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000	
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	1.05	120.28	5089.37	4868.562	
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.12	2.13	230.52	4047.35	1901.771	
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.30	3.25	283.20	3067.95	944.441	
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.56	3.45	230.02	1411.82	408.817	
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.93	4.39	174.86	824.97	187.760	
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.41	5.36	143.30	544.68	101.528	
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	2.01	6.37	129.11	408.28	64.126	
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.75	7.40	121.17	326.40	44.110	
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	3.62	8.46	115.22	269.15	31.803	
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	4.65	9.56	111.64	229.41	24.004	
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	5.84	10.68	109.51	200.25	18.745	
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	7.21	11.84	108.31	177.96	15.032	
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	8.75	13.03	107.76	160.39	12.313	
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	10.49	14.24	107.68	146.19	10.264	
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	12.43	15.49	107.94	134.48	8.681	
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	14.59	16.77	108.46	124.67	7.434	
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	16.97	18.08	109.19	116.34	6.434	
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	19.58	19.42	110.09	109.18	5.621	
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	22.42	20.71	111.05	102.60	4.953	
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	25.41	22.03	112.21	97.25	4.416	
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	28.56	23.36	113.53	92.86	3.975	
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	31.88	24.73	114.96	89.17	3.606	
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	35.37	26.12	116.22	85.84	3.286	

Figura 272.7: Risultati delle verifiche a flessione del paramento del muro



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento										
Flessione		Taglio		Tensioni								
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afw [cmq]	VRcd [kN]	VRsd [kN]	VRd [kN]	T [kN]	FS	cotg(teta)		
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000	---		
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-6.92	28.499	---		
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-13.56	14.550	---		
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-20.06	9.837	---		
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-26.37	7.483	---		
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-32.49	6.073	---		
7	0.20	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-47.70	4.137	---		
8	0.30	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-46.04	4.286	---		
9	0.40	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-44.17	4.467	---		
10	0.50	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-42.08	4.689	---		
11	0.60	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-39.77	4.961	---		
12	0.70	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-37.25	5.297	---		
13	0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-34.50	5.719	---		
14	0.90	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-31.54	6.256	---		
15	1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-28.36	6.957	---		
16	1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-24.97	7.904	---		
17	1.20	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-21.42	9.214	---		
18	1.30	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-17.63	11.194	---		
19	1.40	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-13.59	14.519	---		
20	1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-9.31	21.200	---		
21	1.60	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-4.78	41.304	---		
22	1.70	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000	---		

<<      Inviluppo      >>      **INV**      Help



Figura 282.8: Risultati delle verifiche a taglio della fondazione del muro

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento									
Flessione		Taglio			Tensioni						
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afw [cmq]	VRcd [kN]	VRsd [kN]	VRd [kN]	T [kN]	FS	cotg(teta)	
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000	---	
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	0.00	143.45	0.64	223.567	---	
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	0.00	145.64	1.39	105.016	---	
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	0.00	147.81	2.23	66.153	---	
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	0.00	149.95	3.18	47.114	---	
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	0.00	152.08	4.23	35.927	---	
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	0.00	154.18	5.39	28.630	---	
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	0.00	156.26	6.64	23.535	---	
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	0.00	158.33	8.00	19.800	---	
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	0.00	160.38	9.46	16.961	---	
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	0.00	163.18	11.02	14.811	---	
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	0.00	166.15	12.68	13.103	---	
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	0.00	169.12	14.45	11.706	---	
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	0.00	172.07	16.31	10.547	---	
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	0.00	175.02	18.28	9.572	---	
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	0.00	177.96	20.36	8.742	---	
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	0.00	180.90	22.53	8.028	---	
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	0.00	183.83	24.81	7.409	---	
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	0.00	186.75	27.19	6.869	---	
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	0.00	189.65	28.76	6.594	---	
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	0.00	192.55	30.30	6.355	---	
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	0.00	195.45	31.90	6.127	---	
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	0.00	198.33	33.56	5.909	---	
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	0.00	200.95	35.29	5.694	---	

Figura 292.9: Risultati delle verifiche a taglio del paramento del muro

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

### 12.1.2 Verifiche strutturali SLE del muro di sostegno

Verifiche CA

Fondazione Paramento



Tensioni Fessurazione

**Ambiente:** moderatamente aggressivo      **Armatura:** poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	σc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.71	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300
2	-0.70	0.2449	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
3	-0.60	0.9711	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
4	-0.50	2.1660	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
5	-0.40	3.8167	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
6	-0.30	5.9107	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
7	0.20	-17.9259	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
8	0.30	-16.0307	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
9	0.40	-14.1804	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
10	0.50	-12.3878	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
11	0.60	-10.6655	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
12	0.70	-9.0263	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
13	0.80	-7.4829	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
14	0.90	-6.0480	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
15	1.00	-4.7343	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
16	1.10	-3.5546	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
17	1.20	-2.5214	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
18	1.30	-1.6476	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
19	1.40	-0.9458	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
20	1.50	-0.4288	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
21	1.60	-0.1093	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
22	1.62	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300

<<      Comb. n° 14/17 - SLEF      >>      INV      Help

Figura 302.10: Risultati delle verifiche a fessurazione della fondazione del muro (SLE frequente)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Verifiche CA

Fondazione Paramento



Tensioni Fessurazione

**Ambiente:** moderatamente aggressivo      **Armatura:** poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	lc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.71	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.00	0.200
2	-0.70	0.2126	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.00	0.200
3	-0.60	0.8438	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.00	0.200
4	-0.50	1.8837	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.00	0.200
5	-0.40	3.3223	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.00	0.200
6	-0.30	5.1497	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.00	0.200
7	0.20	-13.9485	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
8	0.30	-12.4747	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
9	0.40	-11.0356	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
10	0.50	-9.6412	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
11	0.60	-8.3013	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
12	0.70	-7.0259	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
13	0.80	-5.8249	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
14	0.90	-4.7082	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
15	1.00	-3.6857	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
16	1.10	-2.7674	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
17	1.20	-1.9631	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
18	1.30	-1.2828	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
19	1.40	-0.7365	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
20	1.50	-0.3339	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
21	1.60	-0.0851	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.00	0.200
22	1.62	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.00	0.200

<<      Comb. n° 15/17 - SLEQ      >>      INV      Help

Figura 312.11: Risultati delle verifiche a fessurazione della fondazione del muro (SLE quasi permanente)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Verifiche CA

Fondazione | Paramento

Tensioni | Fessurazione



**Ambiente:** moderatamente aggressivo      **Armatura:** poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	σc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.10	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300
2	-0.10	0.0144	0.7931	63.0787	5.65	1256.57	0.0000	0.00	0.000	0.300
3	-0.20	0.0715	1.6150	66.7607	5.65	1295.01	0.0000	0.00	0.000	0.300
4	-0.30	0.1793	2.4657	70.5413	5.65	1333.50	0.0000	0.00	0.000	0.300
5	-0.40	0.3456	3.3451	74.4234	5.65	1372.05	0.0000	0.00	0.000	0.300
6	-0.50	0.5782	4.2531	78.4102	5.65	1410.63	0.0000	0.00	0.000	0.300
7	-0.60	0.8849	5.1899	82.4950	5.65	1449.26	0.0000	0.00	0.000	0.300
8	-0.70	1.2736	6.1555	86.6809	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
9	-0.80	1.7522	7.1498	90.9664	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
10	-0.90	2.3285	8.1729	95.3543	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
11	-1.00	3.0104	9.2248	99.8431	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
12	-1.10	3.8058	10.3053	104.4357	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
13	-1.20	4.7226	11.4147	109.1258	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
14	-1.30	5.7686	12.5528	113.9212	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
15	-1.40	6.9517	13.7196	118.8105	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
16	-1.50	8.2797	14.9152	123.8066	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
17	-1.60	9.7606	16.1396	128.9075	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
18	-1.70	11.4022	17.3927	134.1022	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
19	-1.80	13.2124	18.6746	139.4032	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
20	-1.90	15.1830	19.9280	144.7975	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
21	-2.00	17.2670	21.2014	150.2958	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
22	-2.10	19.4677	22.5010	155.8914	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300

<<      Comb. n° 14/17 - SLEF      >>      INV      Help

Figura 322.12: Risultati delle verifiche a fessurazione del paramento del muro (SLE frequente)



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione | Paramento



Tensioni | Fessurazione

**Ambiente: moderatamente aggressivo      Armatura: poco sensibile**

	N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	$\lambda_{c,eff}$ [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
*	1	-0.10	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.200
	2	-0.10	0.0072	0.7759	63.0763	5.65	1256.57	0.0000	0.00	0.000	0.200
	3	-0.20	0.0377	1.5806	66.7556	5.65	1295.03	0.0000	0.00	0.000	0.200
	4	-0.30	0.0993	2.4141	70.5378	5.65	1333.53	0.0000	0.00	0.000	0.200
	5	-0.40	0.1998	3.2762	74.4213	5.65	1372.07	0.0000	0.00	0.000	0.200
	6	-0.50	0.3472	4.1671	78.4042	5.65	1410.67	0.0000	0.00	0.000	0.200
	7	-0.60	0.5492	5.0867	82.4896	5.65	1449.31	0.0000	0.00	0.000	0.200
	8	-0.70	0.8136	6.0351	86.6758	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	9	-0.80	1.1484	7.0122	90.9611	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	10	-0.90	1.5614	8.0181	95.3486	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	11	-1.00	2.0606	9.0527	99.8317	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	12	-1.10	2.6536	10.1161	104.4232	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	13	-1.20	3.3486	11.2082	109.1117	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	14	-1.30	4.1532	12.3291	113.9052	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	15	-1.40	5.0754	13.4788	118.7970	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	16	-1.50	6.1231	14.6572	123.7904	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	17	-1.60	7.3041	15.8643	128.8836	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	18	-1.70	8.6263	17.1002	134.0797	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	19	-1.80	10.0976	18.3649	139.3770	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	20	-1.90	11.7115	19.6074	144.7738	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	21	-2.00	13.4272	20.8707	150.2724	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	22	-2.10	15.2478	22.1601	155.8663	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200

<<      Comb. n° 15/17 - SLEQ      >>      INV      Help

Figura 332.13: Risultati delle verifiche a fessurazione del paramento del muro (SLE quasi permanente)



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento												
Flessione		Taglio		Tensioni										
$\sigma_c$ 14940 [kPa]				$\sigma_s$ 359949 [kPa]										
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	sc [kPa]	sfi [kPa]	sfs [kPa]				
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0				
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.23	0.00	16	1115	63				
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.93	0.00	62	4422	249				
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.06	0.00	137	9858	555				
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	3.63	0.00	242	17363	978				
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	5.62	0.00	374	26878	1514				
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-18.10	0.00	1189	4812	85457				
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-16.22	0.00	1064	4303	76420				
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-14.38	0.00	941	3807	67598				
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-12.59	0.00	822	3325	59051				
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.86	0.00	708	2863	50840				
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-9.21	0.00	599	2423	43026				
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-7.65	0.00	496	2009	35668				
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-6.19	0.00	401	1623	28828				
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-4.85	0.00	314	1271	22566				
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.65	0.00	236	954	16942				
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.59	0.00	167	677	12018				
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-1.70	0.00	109	442	7853				
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.98	0.00	63	254	4508				
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.44	0.00	28	115	2044				
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	7	29	521				
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0				

<<      Inviluppo      >>      INV      Help

Figura 342.14: Risultati delle verifiche delle massime tensioni d'esercizio della fondazione del muro



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento										
Flessione		Taglio		Tensioni								
$\sigma_c$ 14940 [kPa]		$\sigma_s$ 359949 [kPa]										
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	sc [kPa]	sfi [kPa]	sfs [kPa]		
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0		
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	4	32	47		
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.04	1.58	10	50	122		
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.11	2.41	21	54	236		
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.22	3.28	40	395	402		
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.38	4.17	69	1189	604		
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.59	5.09	106	2459	825		
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	0.88	6.04	150	4188	1067		
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.23	7.02	200	6369	1332		
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	1.67	8.03	257	9003	1624		
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.20	9.06	320	12092	1944		
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	2.83	10.13	389	15640	2297		
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	3.56	11.22	463	19652	2682		
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	4.41	12.35	544	24132	3102		
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	5.39	13.50	630	29084	3558		
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	6.49	14.68	721	34510	4052		
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	7.73	15.89	818	40415	4583		
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	9.12	17.13	920	46801	5154		
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	10.67	18.40	1027	53670	5764		
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	12.37	19.64	1137	61000	6404		
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	14.17	20.91	1248	68493	7064		
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	16.09	22.20	1359	76143	7746		
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	18.12	23.52	1470	83961	8448		
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	20.28	24.87	1586	92184	9180		

<< Inviluppo >> INV Help

Figura 352.15: Risultati delle verifiche delle massime tensioni d'esercizio del paramento del muro

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 12.2 VERIFICHE GEOTECNICHE (GEO)

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle verifiche geotecniche per il muro riportato nelle Figure precedenti.

### 12.2.1 Verifiche di stabilità globale del complesso opera - terreno

Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della stabilità globale del sistema opera - terreno risulta essere la n° 9 (GEO-STAB – sisma presente) la verifica risulta essere soddisfatta.

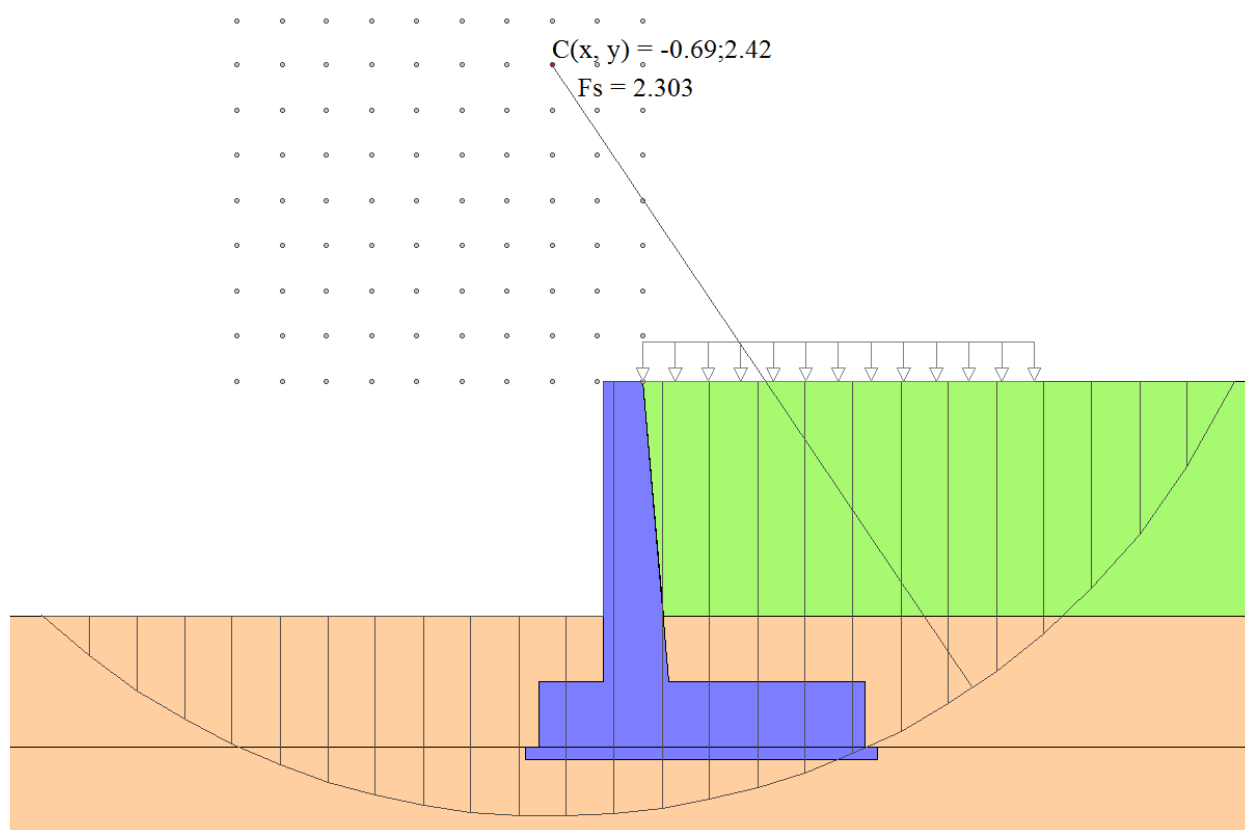




Figura 362.16: Verifica di stabilità globale del sistema opera - terreno

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 2.303) risulta  $> 1.10$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 12.2.3 Verifiche a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno - terreno



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a carico limite risulta essere la n° 7 (GEO – sisma assente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare			
Coefficienti Sicurezza	Spinta Forze Risultanti		
	CALCOLATI		RICHIESTI MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento			
Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.45		1.00 1.80 (9)
Coefficiente di sicurezza a carico limite	17.72		1.00 17.72 (7)
Coefficiente di sicurezza stabilità globale	2.83		1.10 2.30 (9)
Coefficiente di sicurezza a sifonamento			
Coefficiente di sicurezza a sollevamento			

<<
Comb. n° 7/17 - GEO (A2-M2-R2)
>>
Help

Figura 382.18: Verifica di collasso per carico limite

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 17.72) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

#### 12.2.4 Verifiche a ribaltamento dell'opera come corpo rigido



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a ribaltamento risulta essere la n° 12 (EQU – sisma presente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare			
Coefficienti Sicurezza	Spinta	Forze	Risultanti
	CALCOLATI	RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.92	0.00	2.92 (12)
Coefficiente di sicurezza a scorrimento			
Coefficiente di sicurezza a carico limite			
Coefficiente di sicurezza stabilità globale			
Coefficiente di sicurezza a sifonamento			
Coefficiente di sicurezza a sollevamento			

<<
Comb. n° 12/17 - EQU H - V
>>
Help

Figura 392.19: Verifica di ribaltamento dell'opera come corpo rigido

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 2.92) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 12.3 TABULATO DI CALCOLO

Si riporta a seguire il tabulato di calcolo generato in automatico dal software relativamente al muro di sostegno tipo 2.

### Richiami teorici

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

### Calcolo della spinta sul muro

#### *Valori caratteristici e valori di calcolo*

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali  $\gamma$ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

#### *Metodo di Culmann*

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.



Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

#### *Spinta in presenza di falda*

Nel caso in cui a monte del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$Y' = Y_{st} - Y_w$$



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

dove  $\gamma_{\text{sat}}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

### Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta  $\varepsilon$  l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e  $\beta$  l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta  $S'$  considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove  $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$  essendo  $k_h$  il coefficiente sismico orizzontale e  $k_v$  il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di  $k_h$ . In presenza di falda a monte,  $\theta$  assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{\text{sat}}}{\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta  $S$  la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente  $A$  vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente  $A$  si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di  $\theta$ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente  $A$  viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove  $W$  è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.



Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

### Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante  $M_r$ ) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante  $M_s$ ) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto  $M_s/M_r$  sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_r$ .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Il momento ribaltante  $M_r$  è dato dalla componente orizzontale della spinta  $S$ , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro  $\delta$  è positivo, ribaltante se  $\delta$  è negativo.  $\delta$  è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

### Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento  $F_r$  e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro  $F_s$  risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_s$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella  $F_s$  sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta  $N$  la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_f$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_f$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione,  $\delta_f$ , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di  $\delta_f$  pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

### Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a  $\eta_q$ . Cioè, detto  $Q_u$ , il carico limite ed  $R$  la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

**Cascone** ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.



$$q_u = c N_c s_c + q N_q + 0.5 B \gamma N_{\gamma} s_{\gamma}$$

La simbologia adottata è la seguente:

- c coesione del terreno in fondazione;
- $\phi$  angolo di attrito del terreno in fondazione;
- $\gamma$  peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- D profondità del piano di posa;
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di capacità portante	$N_c = (N_c - 1) \cot \phi$	$N_q = \frac{s^2}{2 \cos^2 \left( 45 + \frac{\phi}{2} \right)}$ dove $s = \left( \frac{2 + \frac{D}{B}}{2} \right)^{1 + \frac{\phi}{2}}$	$N_{\gamma} = \frac{\tan \phi}{2} \left( \frac{N_{c\phi}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$	
Fattori di forma	$s_c = 1$ $s_{\gamma} = 1.3$		$s_q = 1$ $s_{\gamma} = 0.8$	per fondazioni nastriformi per fondazioni quadrate

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

Il termine  $K_{\phi\gamma}$ , che compare nell'espressione di  $N_{\gamma}$ , non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per  $N_{\gamma}$  l'espressione proposta da Meyerhof

$$N_{\gamma} = (N_c - 1) \tan(1.4\phi)$$

$$N_{\gamma\bar{z}} = N_{\gamma} e_{\gamma k} e_{\gamma i}$$

dove:

$e_{\gamma k}$  è un coeff. correttivo che tiene conto dell'effetto cinematico

$e_{\gamma i}$  è un coeff. correttivo che tiene conto dell'effetto inerziale

$$e_{\gamma k} = \left(1 - \frac{K_{hk}}{\tan\phi}\right)^{0.625} \quad e_{\gamma i} = \left(1 - 0.7 \frac{K_{hi}}{\tan\phi}\right)^{0.225}$$

$K_{hk}$  è il valore del coeff. di accelerazione sismica orizzontale del terreno

$K_{hi}$  è il valore del coeff. di accelerazione sismica orizzontale della struttura

### Riduzione per eccentricità del carico

Nel caso in cui il carico al piano di posa della fondazione risulta eccentrico, Bowles propone di moltiplicare la capacità portante ultima per i termini  $B'$  ed  $L'$  (area ridotta della fondazione) al posto di  $B$  ed  $L$

dove:

$$B' = B - 2.0 e_x \quad L' = L - 2.0 e_y$$

essendo  $e_x$  ed  $e_y$  le eccentricità del carico.

La portanza espressa nell'unità di misura delle forze diventa:

$$P_u = q_u B' L'$$

### Riduzione per effetto piastra

Per valori elevati di  $B$  (dimensione minore della fondazione), Bowles propone di utilizzare un fattore correttivo  $r_{\gamma}$ , del solo termine sul peso di volume ( $0.5 B \gamma N_{\gamma}$ ) quando  $B$  supera i 2 m.

$$r_{\gamma} = 1.0 + 0.25 \log \frac{B}{2.0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:

$$0.5 B \gamma N_{\gamma} r_{\gamma}$$

### Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a  $\eta_g$ .



Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right]}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$


dove il termine  $m$  è espresso da

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

$$m = \left( 1 + \frac{\tan \varphi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $M_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima,  $c$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed  $u_i$  è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $\eta$ . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 40%;">Codifica</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2CLIN060X001</td> <td>B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

## Dati

### Materiali

#### Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<b>Calcestruzzo armato</b>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
$\gamma$	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
$R_{ck}$	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C32/40	C32/40	B450C	25.0000	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

### Geometria profilo terreno a monte del muro

#### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	0.01	0.00	0.000
3	5.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

### Falda

#### Simbologia adottata



(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-3.25	-9.00	0.000
2	-0.50	-9.00	0.000
3	4.00	-9.00	0.000
4	5.00	-9.00	0.000

### Geometria muro

#### Geometria paramento e fondazione

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Lunghezza muro	10.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C32/40	
Altezza paramento	2.30	[m]
Altezza paramento libero	1.80	[m]
Spessore in sommità	0.30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.50	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.00	[°]
<u>Fondazione</u>		
Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.50	[m]
Lunghezza totale	2.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.50	[m]
Spessore magrone	0.10	[m]

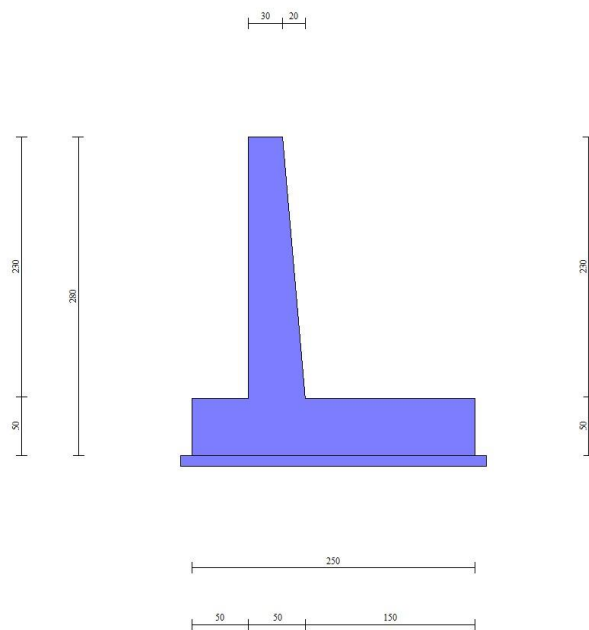




Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

$n^{\circ}$	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 40%;">Codifica</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2CLIN060X001</td> <td>B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)  
 τl Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τl [kPa]
1	Riporto	18.0000	18.0000	25.000	0.000	0	0	---	---
2	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - BASE	19.0000	19.0000	39.000	39.000	0	0	---	---
3	Riporto - BASE	18.0000	18.0000	25.000	25.000	0	0	---	---
4	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - LATERALE	19.0000	19.0000	39.000	0.000	0	0	---	---

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

n° Indice dello strato  
 H Spessore dello strato espresso in [m]  
 α Inclinazione espressa in [°]  
 Terreno Terreno dello strato  
 Per calcolo pali (solo se presenti)  
 Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm  
 Ks Coefficiente di spinta  
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub> Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	2.00	0.000	Riporto	---	---	---	---	---
2	0.80	0.000	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - LATERALE	---	---	---	---	---
3	10.00	0.000	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - BASE	---	---	---	---	---

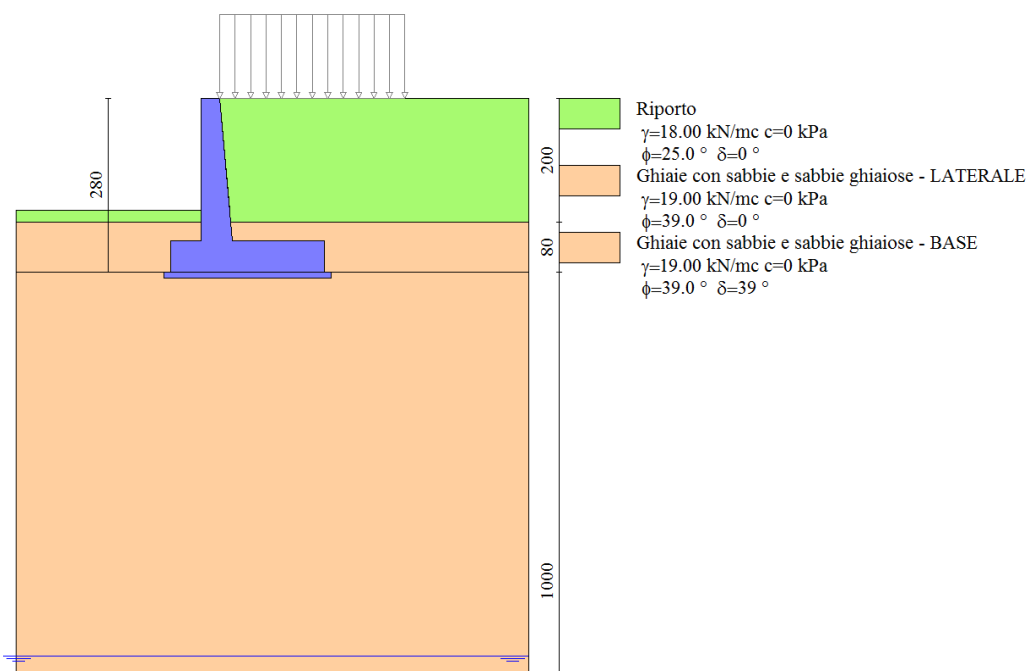




Fig. 2 - Stratigrafia

## Condizioni di carico

### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.  
 Carichi orizzontali positivi verso sinistra.  
 Momento positivo senso antiorario.  
 X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]  
 F<sub>x</sub> Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 25%;">Lotto</td> <td style="width: 25%;">Codifica</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IN17</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">EI2CLIN060X001</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

$F_y$  Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]  
 $M$  Momento espresso in [kNm]  
 $X_i$  Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]  
 $X_f$  Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]  
 $Q_i$  Intensità del carico per  $x=X_i$  espressa in [kN]  
 $Q_f$  Intensità del carico per  $x=X_f$  espressa in [kN]

**Condizione n° 1 (SOVRACCARICO TRAFFICO) - VARIABILE TF**

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.30$

**Carichi sul terreno**

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

**Normativa**

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008 (D.M. 14.01.2008) - Approccio 1 + Circolare C.S.LL.PP. 02/02/2009 n.617**

**Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni**

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.30	1.10	1.10	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.50	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

**Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.40
Peso nell'unità di volume	$\gamma_r$	1.00	1.00	1.00	1.00

**Coeff. parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO**

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Scorrimento	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00
Resistenza terreno a valle	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Ribaltamento	--	--	0.00	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

**Descrizione combinazioni di carico**

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$



- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica E12CLIN060X001</p>	<p>B</p>

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - EQU

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	0.90	--	Favorevole
Peso terrapieno	0.90	--	Favorevole
Spinta terreno	1.10	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - EQU H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - EQU H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEF

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ



Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.30	Sfavorevole

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B



### Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	45.450730
Longitudine	11.389260
Indice punti di interpolazione	12513 - 12735 - 12736 - 12514
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	III
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	150 anni

	Simbolo	U. M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	2.276	0.942
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.232	0.096
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.434	2.423
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.284	0.266
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.361
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.310	9.790	4.895
Esercizio	0.180	2.593	1.296

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## Opzioni di calcolo

### Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

### Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Cascone
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Meyerhof
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite (0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> )	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	

### Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

### Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	0.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	SI
Considera terreno sulla fondazione di valle	SI
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	SI

### Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

### Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

#### **Paramento e fondazione muro**

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### *Verifica a fessurazione*

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

#### *Verifica delle tensioni*

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f <sub>ck</sub>	0.80 f <sub>yk</sub>
Frequente	1.00 f <sub>ck</sub>	1.00 f <sub>yk</sub>
Quasi permanente	0.45 f <sub>ck</sub>	1.00 f <sub>yk</sub>

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	39.92	0.00	39.92	0.00	1.70	-1.53
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.99/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
2	Spinta statica	23.84	0.00	23.84	0.00	1.70	-1.63
	Incremento di spinta sismica		5.19	5.19	0.00	1.70	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.32	54.30/2.66	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			7.06	72.13/3.53	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.47	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
3	Spinta statica	23.84	0.00	23.84	0.00	1.70	-1.63
	Incremento di spinta sismica		2.88	2.88	0.00	1.70	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.32	54.30/-2.66	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			7.06	72.13/-3.53	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.47	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
4	Spinta statica	39.92	0.00	39.92	0.00	1.70	-1.53
	Peso/Inerzia muro			0.00	70.59/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	110.10/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	6.18	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
5	Spinta statica	39.92	0.00	39.92	0.00	1.70	-1.53
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	110.10/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	6.18	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
6	Spinta statica	39.92	0.00	39.92	0.00	1.70	-1.53
	Peso/Inerzia muro			0.00	70.59/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.99/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
7	Spinta statica	38.53	0.00	38.53	0.00	1.70	-1.54
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	86.59/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
8	Spinta statica	29.16	0.00	29.16	0.00	1.70	-1.66
	Incremento di spinta sismica		5.82	5.82	0.00	1.70	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.32	54.30/2.66	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			7.06	72.13/3.53	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.47	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
9	Spinta statica	29.16	0.00	29.16	0.00	1.70	-1.66
	Incremento di spinta sismica		3.01	3.01	0.00	1.70	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.32	54.30/-2.66	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			7.06	72.13/-3.53	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.47	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
13	Spinta statica	30.34	0.00	30.34	0.00	1.70	-1.54
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	84.04/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
14	Spinta statica	28.01	0.00	28.01	0.00	1.70	-1.57
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	79.79/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05

	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
15	Spinta statica	23.84	0.00	23.84	0.00	1.70	-1.63
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	72.13/0.00	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
16	Spinta statica	23.84	0.00	23.84	0.00	1.70	-1.63
	Incremento di spinta sismica		1.33	1.33	0.00	1.70	-1.87
	Peso/Inerzia muro			1.41	54.30/0.70	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			1.87	72.13/0.94	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.12	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80
17	Spinta statica	23.84	0.00	23.84	0.00	1.70	-1.63
	Incremento di spinta sismica		0.71	0.71	0.00	1.70	-1.87
	Peso/Inerzia muro			1.41	54.30/-0.70	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			1.87	72.13/-0.94	0.90	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.12	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80

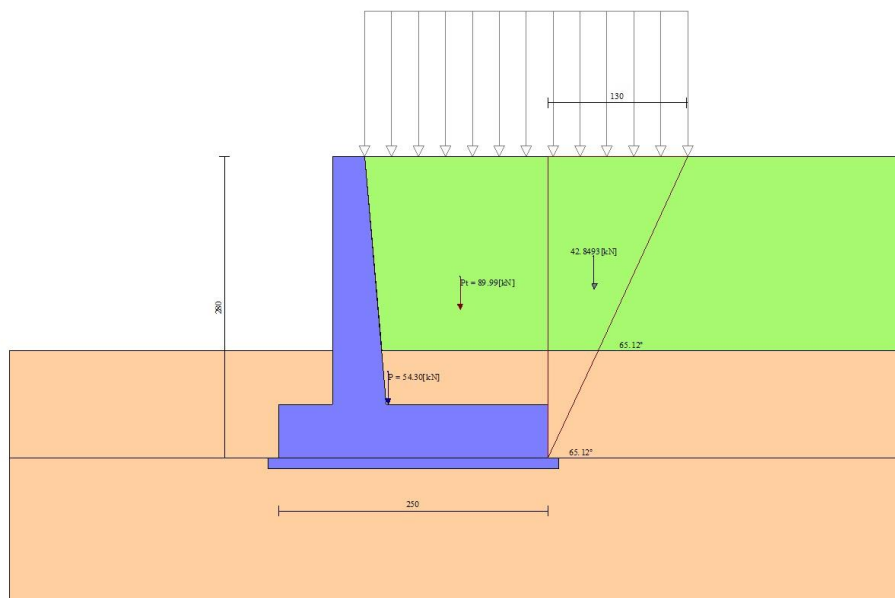


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	12	EI2CLIN060X001	B

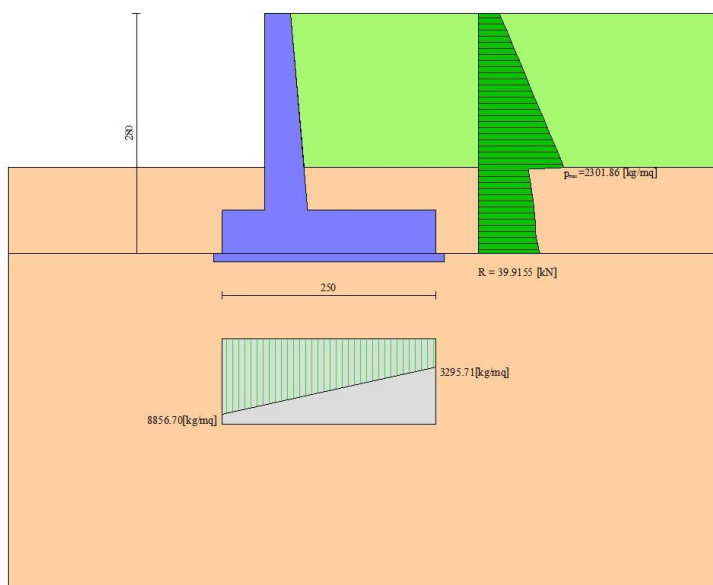


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

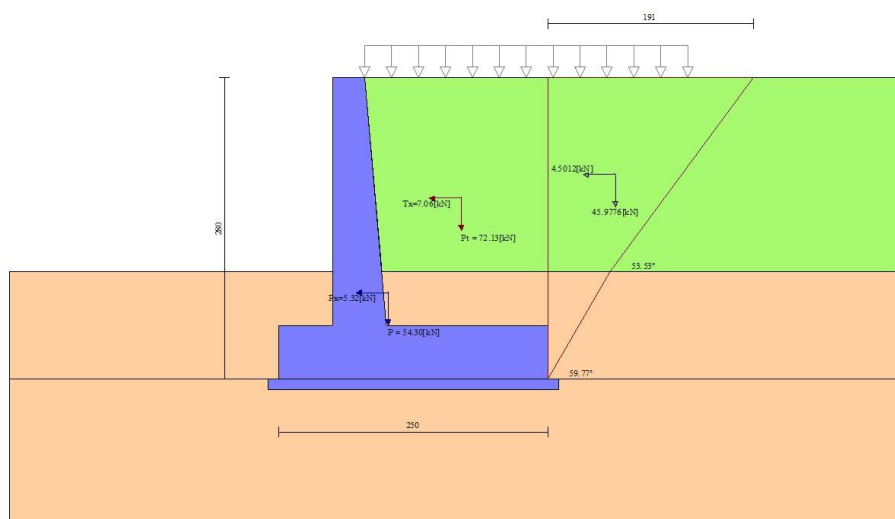


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 8)

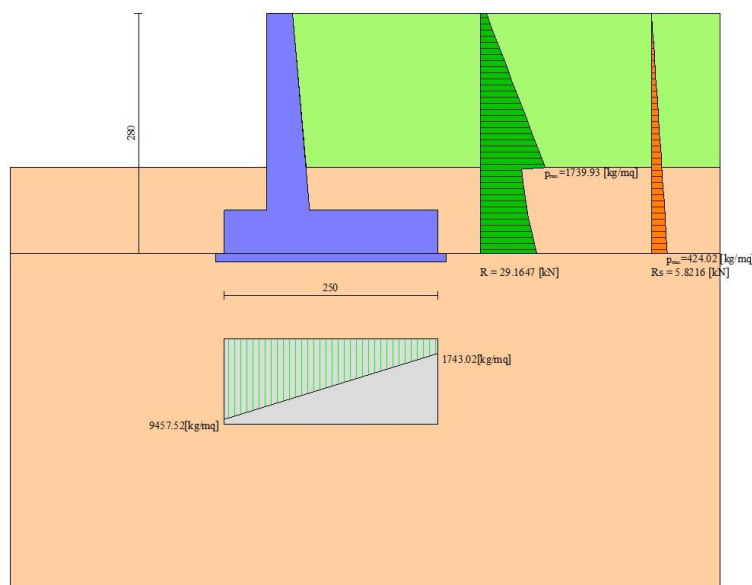


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 8)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>SUPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R1)		3.024		44.496			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	2.657		46.756			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	2.558		50.722			
4 - STR (A1-M1-R1)		3.791		36.896			
5 - STR (A1-M1-R1)		3.461		40.420			
6 - STR (A1-M1-R1)		3.354		40.259			
7 - GEO (A2-M2-R2)		2.449		17.722	2.831		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.861		17.831	2.363		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.799		19.380	2.303		
10 - EQU			3.486				
11 - EQU	H + V		3.395				
12 - EQU	H - V		2.916				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	120.69	0.00	0.00	--	--	120.69	39.92	3.024
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	111.24	0.00	0.00	--	--	111.24	41.87	2.657
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	101.22	0.00	0.00	--	--	101.22	39.57	2.558
4 - STR (A1-M1-R1)	151.32	0.00	0.00	--	--	151.32	39.92	3.791
5 - STR (A1-M1-R1)	138.13	0.00	0.00	--	--	138.13	39.92	3.461
6 - STR (A1-M1-R1)	133.88	0.00	0.00	--	--	133.88	39.92	3.354
7 - GEO (A2-M2-R2)	94.35	0.00	0.00	--	--	94.35	38.53	2.449
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	88.99	0.00	0.00	--	--	88.99	47.83	1.861
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	80.97	0.00	0.00	--	--	80.97	45.02	1.799

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	149.04	6631.78	6631.78	44.496
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	137.37	6422.89	6422.89	46.756
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	124.99	6339.88	6339.88	50.722
4 - STR (A1-M1-R1)	186.87	6894.53	6894.53	36.896
5 - STR (A1-M1-R1)	170.58	6894.67	6894.67	40.420
6 - STR (A1-M1-R1)	165.33	6656.21	6656.21	40.259
7 - GEO (A2-M2-R2)	145.64	2580.98	2580.98	17.722
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	137.37	2449.44	2449.44	17.831
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	124.99	2422.35	2422.35	19.380

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_y N_y$ viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
$\gamma$	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Cascone).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
2	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
3	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
4	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
5	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
6	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
7	47.817 31.977	-- --	-- --	-- --	-- --	1.300 1.000	-- --	-- --	-- --	-- --	0.976

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
8	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--	--	0.976
	47.817	--	--	--	--	1.300	--	--	--		
	31.977	--	--	--	--	1.000	--	--	--		
	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--		
9	47.817	--	--	--	--	1.300	--	--	--	0.976	
	31.977	--	--	--	--	1.000	--	--	--		
	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--		
	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	$\gamma$ [°]	$\phi$ [kN/mc]	c [kPa]
1	1.00	2.12	1.01	19.00	39.00	0
2	1.00	2.02	1.01	19.00	39.00	0
3	1.00	1.97	1.01	19.00	39.00	0
4	1.00	2.24	1.01	19.00	39.00	0
5	1.00	2.26	1.01	19.00	39.00	0
6	1.00	2.11	1.01	19.00	39.00	0
7	1.00	2.12	0.81	19.00	32.94	0
8	1.00	1.93	0.81	19.00	32.94	0
9	1.00	1.88	0.81	19.00	32.94	0

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]  
 Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]  
 FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)  
 La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
10 - EQU	191.43	54.91	3.486
11 - EQU H + V	187.63	55.27	3.395
12 - EQU H - V	178.93	61.35	2.916

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione  
 C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]  
 R Raggio, espresso in [m]  
 FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	-0.69; 0.69	4.24	2.831
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.69; 2.42	5.75	2.363
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.69; 2.42	5.75	2.303

### Dettagli strisce verifiche stabilità

#### Simbologia adottata

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]  
 Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
 Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
 b larghezza della striscia espressa in [m]  
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

#### Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	2.75	0.00	0.00	3.50 - 0.31	73.030	20.458	0	0.0	
2	7.09	1.23	0.00	0.31	62.084	20.458	0	0.0	
3	9.85	3.51	0.00	0.31	54.148	20.458	0	0.0	
4	12.03	3.51	0.00	0.31	47.564	32.936	0	0.0	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B



n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
5	13.79	3.51	0.00	0.31	41.739	32.936	0	0.0	
6	15.32	3.51	0.00	0.31	36.409	32.936	0	0.0	
7	17.35	3.51	0.00	0.31	31.426	32.936	0	0.0	
8	18.33	3.51	0.00	0.31	26.697	32.936	0	0.0	
9	19.14	3.51	0.00	0.31	22.159	32.936	0	0.0	
10	19.78	3.51	0.00	0.31	17.764	32.936	0	0.0	
11	20.39	3.51	0.00	0.31	13.475	32.936	0	0.0	
12	24.57	1.66	0.00	0.31	9.262	32.936	0	0.0	
13	17.63	0.00	0.00	0.31	5.099	32.936	0	0.0	
14	11.06	0.00	0.00	0.31	0.964	32.936	0	0.0	
15	10.19	0.00	0.00	0.31	-3.167	32.936	0	0.0	
16	9.95	0.00	0.00	0.31	-7.314	32.936	0	0.0	
17	9.65	0.00	0.00	0.31	-11.500	32.936	0	0.0	
18	9.22	0.00	0.00	0.31	-15.751	32.936	0	0.0	
19	8.65	0.00	0.00	0.31	-20.092	32.936	0	0.0	
20	7.92	0.00	0.00	0.31	-24.558	32.936	0	0.0	
21	7.02	0.00	0.00	0.31	-29.191	32.936	0	0.0	
22	5.92	0.00	0.00	0.31	-34.046	32.936	0	0.0	
23	4.60	0.00	0.00	0.31	-39.200	32.936	0	0.0	
24	3.00	0.00	0.00	0.31	-44.771	32.936	0	0.0	
25	0.97	0.00	0.00	-4.13 - 0.31	-50.086	32.936	0	0.0	

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	2.15	0.00	0.00	4.54 - 0.37	60.695	20.458	0	0.0	
2	5.99	0.00	0.00	0.37	54.588	20.458	0	0.0	
3	9.05	0.00	0.00	0.37	48.678	20.458	0	0.0	
4	11.57	0.00	0.00	0.37	43.406	20.458	0	0.0	
5	13.76	0.88	0.00	0.37	38.564	32.936	0	0.0	
6	15.64	1.10	0.00	0.37	34.031	32.936	0	0.0	
7	17.22	1.10	0.00	0.37	29.731	32.936	0	0.0	
8	18.83	1.10	0.00	0.37	25.609	32.936	0	0.0	
9	20.77	1.10	0.00	0.37	21.625	32.936	0	0.0	
10	21.68	1.10	0.00	0.37	17.749	32.936	0	0.0	
11	22.40	1.10	0.00	0.37	13.956	32.936	0	0.0	
12	23.05	1.10	0.00	0.37	10.224	32.936	0	0.0	
13	28.17	0.44	0.00	0.37	6.536	32.936	0	0.0	
14	13.19	0.00	0.00	0.37	2.875	32.936	0	0.0	
15	13.98	0.00	0.00	0.37	-0.775	32.936	0	0.0	
16	10.51	0.00	0.00	0.37	-4.427	32.936	0	0.0	
17	10.23	0.00	0.00	0.37	-8.098	32.936	0	0.0	
18	9.79	0.00	0.00	0.37	-11.802	32.936	0	0.0	
19	9.17	0.00	0.00	0.37	-15.558	32.936	0	0.0	
20	8.36	0.00	0.00	0.37	-19.383	32.936	0	0.0	
21	7.37	0.00	0.00	0.37	-23.302	32.936	0	0.0	
22	6.16	0.00	0.00	0.37	-27.340	32.936	0	0.0	
23	4.73	0.00	0.00	0.37	-31.532	32.936	0	0.0	
24	3.02	0.00	0.00	0.37	-35.923	32.936	0	0.0	
25	1.01	0.00	0.00	-4.61 - 0.37	-39.581	32.936	0	0.0	

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	2.15	0.00	0.00	4.54 - 0.37	60.695	20.458	0	0.0	
2	5.99	0.00	0.00	0.37	54.588	20.458	0	0.0	
3	9.05	0.00	0.00	0.37	48.678	20.458	0	0.0	
4	11.57	0.00	0.00	0.37	43.406	20.458	0	0.0	
5	13.76	0.88	0.00	0.37	38.564	32.936	0	0.0	
6	15.64	1.10	0.00	0.37	34.031	32.936	0	0.0	
7	17.22	1.10	0.00	0.37	29.731	32.936	0	0.0	
8	18.83	1.10	0.00	0.37	25.609	32.936	0	0.0	
9	20.77	1.10	0.00	0.37	21.625	32.936	0	0.0	
10	21.68	1.10	0.00	0.37	17.749	32.936	0	0.0	
11	22.40	1.10	0.00	0.37	13.956	32.936	0	0.0	
12	23.05	1.10	0.00	0.37	10.224	32.936	0	0.0	
13	28.17	0.44	0.00	0.37	6.536	32.936	0	0.0	
14	13.19	0.00	0.00	0.37	2.875	32.936	0	0.0	
15	13.98	0.00	0.00	0.37	-0.775	32.936	0	0.0	
16	10.51	0.00	0.00	0.37	-4.427	32.936	0	0.0	
17	10.23	0.00	0.00	0.37	-8.098	32.936	0	0.0	
18	9.79	0.00	0.00	0.37	-11.802	32.936	0	0.0	
19	9.17	0.00	0.00	0.37	-15.558	32.936	0	0.0	
20	8.36	0.00	0.00	0.37	-19.383	32.936	0	0.0	
21	7.37	0.00	0.00	0.37	-23.302	32.936	0	0.0	
22	6.16	0.00	0.00	0.37	-27.340	32.936	0	0.0	
23	4.73	0.00	0.00	0.37	-31.532	32.936	0	0.0	
24	3.02	0.00	0.00	0.37	-35.923	32.936	0	0.0	
25	1.01	0.00	0.00	-4.61 - 0.37	-39.581	32.936	0	0.0	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

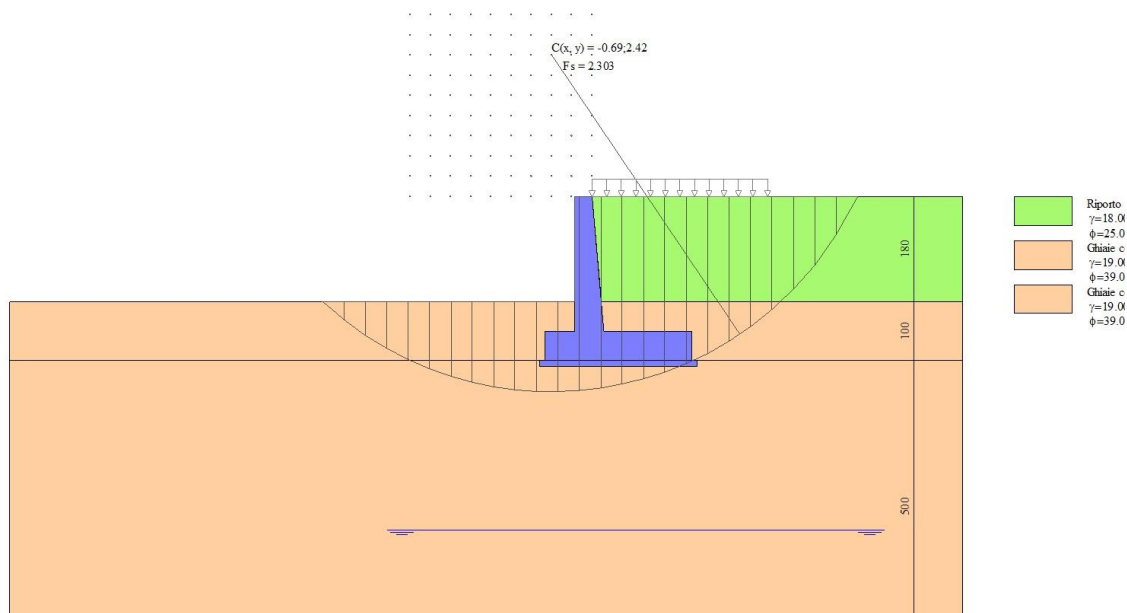


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 9)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.  
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle  
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.82	0.64	0.02
3	-0.20	1.67	1.39	0.12
4	-0.30	2.54	2.23	0.30
5	-0.40	3.45	3.18	0.56
6	-0.50	4.39	4.23	0.93
7	-0.60	5.36	5.39	1.41
8	-0.70	6.37	6.64	2.01
9	-0.80	7.40	8.00	2.75
10	-0.90	8.46	9.46	3.62
11	-1.00	9.56	11.02	4.65
12	-1.10	10.68	12.68	5.84
13	-1.20	11.84	14.45	7.21
14	-1.30	13.03	16.31	8.75
15	-1.40	14.24	18.28	10.49
16	-1.50	15.49	20.36	12.43
17	-1.60	16.77	22.53	14.59
18	-1.70	18.08	24.81	16.97
19	-1.80	19.42	27.19	19.58
20	-1.90	20.71	28.76	22.42
21	-2.00	22.03	30.30	25.41
22	-2.10	23.36	31.90	28.56
23	-2.20	24.73	33.56	31.88
24	-2.30	26.12	35.29	35.37

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.25	0.01
3	-0.20	1.58	0.61	0.05
4	-0.30	2.42	1.05	0.14
5	-0.40	3.29	1.60	0.28
6	-0.50	4.19	2.24	0.47
7	-0.60	5.11	2.98	0.74
8	-0.70	6.07	3.82	1.09
9	-0.80	7.06	4.75	1.53
10	-0.90	8.08	5.79	2.07
11	-1.00	9.12	6.91	2.72
12	-1.10	10.20	8.14	3.49
13	-1.20	11.31	9.46	4.39
14	-1.30	12.45	10.89	5.43
15	-1.40	13.62	12.40	6.62
16	-1.50	14.82	14.02	7.96
17	-1.60	16.05	15.73	9.48
18	-1.70	17.31	17.54	11.17
19	-1.80	18.60	19.45	13.05
20	-1.90	19.87	20.87	15.11
21	-2.00	21.16	22.30	17.31
22	-2.10	22.48	23.80	19.67
23	-2.20	23.83	25.36	22.18
24	-2.30	25.20	26.99	24.85

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.25	0.01
3	-0.20	1.58	0.59	0.05
4	-0.30	2.42	1.02	0.14
5	-0.40	3.28	1.54	0.27
6	-0.50	4.18	2.15	0.46
7	-0.60	5.10	2.85	0.72
8	-0.70	6.05	3.64	1.05
9	-0.80	7.04	4.52	1.47
10	-0.90	8.05	5.48	1.99
11	-1.00	9.09	6.54	2.61
12	-1.10	10.16	7.69	3.34
13	-1.20	11.27	8.93	4.19
14	-1.30	12.40	10.26	5.17
15	-1.40	13.56	11.67	6.29
16	-1.50	14.75	13.18	7.56
17	-1.60	15.97	14.78	8.99
18	-1.70	17.21	16.47	10.58
19	-1.80	18.49	18.24	12.35
20	-1.90	19.75	19.53	14.29
21	-2.00	21.03	20.81	16.35
22	-2.10	22.34	22.16	18.55
23	-2.20	23.67	23.56	20.90
24	-2.30	25.03	25.03	23.39

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.05	0.64	0.02
3	-0.20	2.13	1.39	0.12
4	-0.30	3.25	2.23	0.30
5	-0.40	4.41	3.18	0.57
6	-0.50	5.60	4.23	0.94
7	-0.60	6.83	5.39	1.43
8	-0.70	8.10	6.64	2.04
9	-0.80	9.41	8.00	2.78
10	-0.90	10.75	9.46	3.67
11	-1.00	12.14	11.02	4.71
12	-1.10	13.55	12.68	5.91
13	-1.20	15.01	14.45	7.28
14	-1.30	16.50	16.31	8.85
15	-1.40	18.04	18.28	10.60
16	-1.50	19.60	20.36	12.56
17	-1.60	21.21	22.53	14.74
18	-1.70	22.85	24.81	17.14
19	-1.80	24.54	27.19	19.77
20	-1.90	26.17	28.76	22.63
21	-2.00	27.84	30.30	25.65

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
22	-2.10	29.54	31.90	28.82
23	-2.20	31.27	33.56	32.17
24	-2.30	33.03	35.29	35.69

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.82	0.64	0.02
3	-0.20	1.67	1.39	0.12
4	-0.30	2.54	2.23	0.30
5	-0.40	3.45	3.18	0.56
6	-0.50	4.39	4.23	0.93
7	-0.60	5.36	5.39	1.41
8	-0.70	6.37	6.64	2.01
9	-0.80	7.40	8.00	2.75
10	-0.90	8.46	9.46	3.62
11	-1.00	9.56	11.02	4.65
12	-1.10	10.68	12.68	5.84
13	-1.20	11.84	14.45	7.21
14	-1.30	13.03	16.31	8.75
15	-1.40	14.24	18.28	10.49
16	-1.50	15.49	20.36	12.43
17	-1.60	16.77	22.53	14.59
18	-1.70	18.08	24.81	16.97
19	-1.80	19.42	27.19	19.58
20	-1.90	20.71	28.76	22.42
21	-2.00	22.03	30.30	25.41
22	-2.10	23.36	31.90	28.56
23	-2.20	24.73	33.56	31.88
24	-2.30	26.12	35.29	35.37

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.05	0.64	0.02
3	-0.20	2.13	1.39	0.12
4	-0.30	3.25	2.23	0.30
5	-0.40	4.41	3.18	0.57
6	-0.50	5.60	4.23	0.94
7	-0.60	6.83	5.39	1.43
8	-0.70	8.10	6.64	2.04
9	-0.80	9.41	8.00	2.78
10	-0.90	10.75	9.46	3.67
11	-1.00	12.14	11.02	4.71
12	-1.10	13.55	12.68	5.91
13	-1.20	15.01	14.45	7.28
14	-1.30	16.50	16.31	8.85
15	-1.40	18.04	18.28	10.60
16	-1.50	19.60	20.36	12.56
17	-1.60	21.21	22.53	14.74
18	-1.70	22.85	24.81	17.14
19	-1.80	24.54	27.19	19.77
20	-1.90	26.17	28.76	22.63
21	-2.00	27.84	30.30	25.65
22	-2.10	29.54	31.90	28.82
23	-2.20	31.27	33.56	32.17
24	-2.30	33.03	35.29	35.69

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.82	0.63	0.02
3	-0.20	1.66	1.36	0.12
4	-0.30	2.54	2.18	0.29
5	-0.40	3.45	3.09	0.55
6	-0.50	4.38	4.09	0.91
7	-0.60	5.35	5.19	1.37
8	-0.70	6.34	6.37	1.95
9	-0.80	7.37	7.65	2.66
10	-0.90	8.42	9.02	3.50
11	-1.00	9.51	10.48	4.48
12	-1.10	10.63	12.03	5.61
13	-1.20	11.77	13.68	6.91
14	-1.30	12.95	15.42	8.37
15	-1.40	14.15	17.25	10.02

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
16	-1.50	15.39	19.17	11.85
17	-1.60	16.65	21.18	13.89
18	-1.70	17.95	23.29	16.13
19	-1.80	19.27	25.48	18.58
20	-1.90	20.56	27.03	21.25
21	-2.00	21.87	28.57	24.07
22	-2.10	23.21	30.16	27.05
23	-2.20	24.58	31.82	30.19
24	-2.30	25.97	33.54	33.51

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.28	0.01
3	-0.20	1.59	0.68	0.06
4	-0.30	2.43	1.19	0.15
5	-0.40	3.31	1.81	0.31
6	-0.50	4.21	2.55	0.53
7	-0.60	5.15	3.39	0.83
8	-0.70	6.12	4.35	1.23
9	-0.80	7.12	5.42	1.73
10	-0.90	8.15	6.61	2.34
11	-1.00	9.21	7.90	3.07
12	-1.10	10.31	9.31	3.95
13	-1.20	11.43	10.84	4.97
14	-1.30	12.59	12.47	6.15
15	-1.40	13.78	14.22	7.50
16	-1.50	15.00	16.08	9.04
17	-1.60	16.25	18.05	10.76
18	-1.70	17.54	20.14	12.69
19	-1.80	18.85	22.33	14.84
20	-1.90	20.15	24.05	17.20
21	-2.00	21.46	25.78	19.73
22	-2.10	22.81	27.59	22.44
23	-2.20	24.19	29.49	25.34
24	-2.30	25.59	31.47	28.43

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.28	0.01
3	-0.20	1.59	0.66	0.06
4	-0.30	2.43	1.15	0.15
5	-0.40	3.30	1.74	0.30
6	-0.50	4.20	2.44	0.51
7	-0.60	5.13	3.23	0.80
8	-0.70	6.10	4.13	1.18
9	-0.80	7.09	5.14	1.65
10	-0.90	8.12	6.25	2.24
11	-1.00	9.17	7.46	2.93
12	-1.10	10.26	8.78	3.76
13	-1.20	11.38	10.20	4.73
14	-1.30	12.52	11.72	5.84
15	-1.40	13.70	13.35	7.11
16	-1.50	14.91	15.08	8.56
17	-1.60	16.15	16.91	10.18
18	-1.70	17.42	18.85	11.99
19	-1.80	18.73	20.90	14.01
20	-1.90	20.01	22.44	16.22
21	-2.00	21.31	24.00	18.58
22	-2.10	22.64	25.63	21.11
23	-2.20	24.00	27.34	23.81
24	-2.30	25.39	29.12	26.68

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.80	0.48	0.02
3	-0.20	1.63	1.03	0.09
4	-0.30	2.49	1.67	0.22
5	-0.40	3.38	2.38	0.43
6	-0.50	4.30	3.17	0.71
7	-0.60	5.25	4.04	1.07
8	-0.70	6.22	4.99	1.53
9	-0.80	7.23	6.02	2.09

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	8.26	7.12	2.75
11	-1.00	9.32	8.31	3.54
12	-1.10	10.41	9.57	4.45
13	-1.20	11.53	10.91	5.49
14	-1.30	12.68	12.33	6.67
15	-1.40	13.85	13.83	7.99
16	-1.50	15.06	15.41	9.48
17	-1.60	16.29	17.06	11.13
18	-1.70	17.56	18.80	12.94
19	-1.80	18.85	20.61	14.94
20	-1.90	20.11	21.81	17.11
21	-2.00	21.39	22.98	19.40
22	-2.10	22.69	24.21	21.81
23	-2.20	24.02	25.48	24.35
24	-2.30	25.38	26.80	27.02

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.79	0.37	0.01
3	-0.20	1.62	0.81	0.07
4	-0.30	2.47	1.34	0.18
5	-0.40	3.35	1.94	0.35
6	-0.50	4.25	2.63	0.58
7	-0.60	5.19	3.39	0.88
8	-0.70	6.16	4.23	1.27
9	-0.80	7.15	5.14	1.75
10	-0.90	8.17	6.14	2.33
11	-1.00	9.22	7.21	3.01
12	-1.10	10.31	8.37	3.81
13	-1.20	11.41	9.60	4.72
14	-1.30	12.55	10.91	5.77
15	-1.40	13.72	12.30	6.95
16	-1.50	14.92	13.77	8.28
17	-1.60	16.14	15.32	9.76
18	-1.70	17.39	16.94	11.40
19	-1.80	18.67	18.65	13.21
20	-1.90	19.93	19.78	15.18
21	-2.00	21.20	20.88	17.27
22	-2.10	22.50	22.04	19.47
23	-2.20	23.83	23.25	21.79
24	-2.30	25.18	24.50	24.24

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.17	0.01
3	-0.20	1.58	0.42	0.04
4	-0.30	2.41	0.75	0.10
5	-0.40	3.28	1.16	0.20
6	-0.50	4.17	1.64	0.35
7	-0.60	5.09	2.21	0.55
8	-0.70	6.04	2.85	0.81
9	-0.80	7.01	3.57	1.15
10	-0.90	8.02	4.37	1.56
11	-1.00	9.05	5.25	2.06
12	-1.10	10.12	6.20	2.65
13	-1.20	11.21	7.24	3.35
14	-1.30	12.33	8.35	4.15
15	-1.40	13.48	9.55	5.08
16	-1.50	14.66	10.82	6.12
17	-1.60	15.86	12.17	7.30
18	-1.70	17.10	13.60	8.63
19	-1.80	18.36	15.11	10.10
20	-1.90	19.61	16.11	11.71
21	-2.00	20.87	17.10	13.43
22	-2.10	22.16	18.14	15.25
23	-2.20	23.48	19.23	17.18
24	-2.30	24.82	20.37	19.22

Combinazione n° 16 - SLEQ\_H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.19	0.01
3	-0.20	1.58	0.47	0.04



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12



EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
4	-0.30	2.42	0.83	0.11
5	-0.40	3.28	1.27	0.22
6	-0.50	4.17	1.80	0.38
7	-0.60	5.09	2.41	0.60
8	-0.70	6.04	3.10	0.89
9	-0.80	7.02	3.88	1.25
10	-0.90	8.03	4.74	1.69
11	-1.00	9.07	5.68	2.23
12	-1.10	10.14	6.70	2.87
13	-1.20	11.23	7.81	3.62
14	-1.30	12.36	9.01	4.48
15	-1.40	13.51	10.28	5.47
16	-1.50	14.70	11.64	6.60
17	-1.60	15.91	13.09	7.87
18	-1.70	17.15	14.61	9.28
19	-1.80	18.42	16.22	10.86
20	-1.90	19.67	17.93	12.59
21	-2.00	20.94	18.44	14.43
22	-2.10	22.24	19.59	16.39
23	-2.20	23.56	20.80	18.47
24	-2.30	24.91	22.07	20.67

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	0.19	0.01
3	-0.20	1.58	0.47	0.04
4	-0.30	2.41	0.82	0.11
5	-0.40	3.28	1.26	0.22
6	-0.50	4.17	1.77	0.38
7	-0.60	5.09	2.37	0.59
8	-0.70	6.04	3.05	0.88
9	-0.80	7.02	3.81	1.23
10	-0.90	8.03	4.65	1.67
11	-1.00	9.06	5.58	2.20
12	-1.10	10.13	6.58	2.83
13	-1.20	11.22	7.67	3.56
14	-1.30	12.35	8.84	4.41
15	-1.40	13.50	10.09	5.39
16	-1.50	14.68	11.42	6.49
17	-1.60	15.89	12.83	7.73
18	-1.70	17.13	14.32	9.12
19	-1.80	18.40	15.90	10.67
20	-1.90	19.64	16.97	12.37
21	-2.00	20.91	18.04	14.17
22	-2.10	22.20	19.15	16.09
23	-2.20	23.52	20.32	18.12
24	-2.30	24.87	21.54	20.28

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

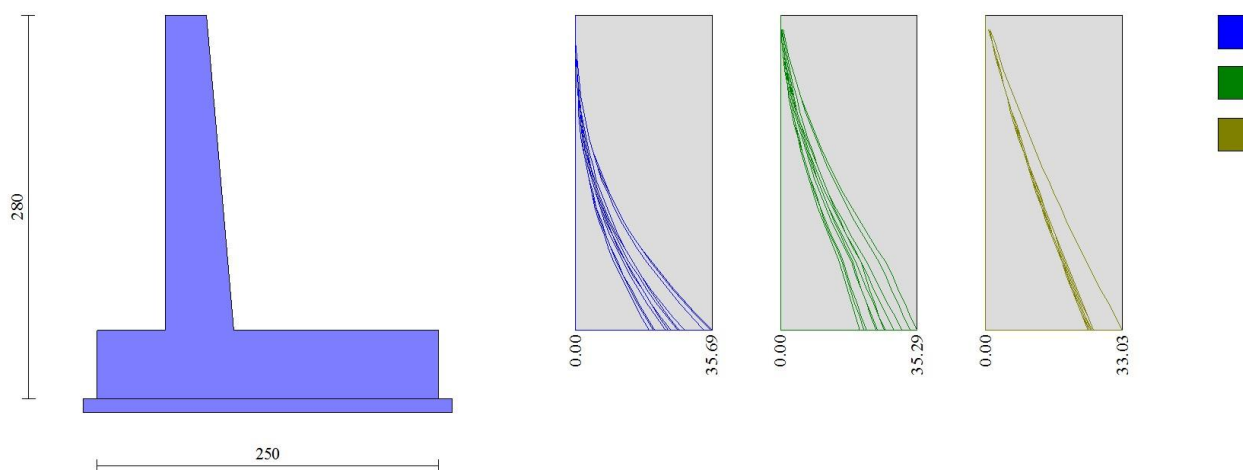


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

**Fondazione**

**Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)**

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.09	0.31
3	-0.60	0.00	11.97	1.21
4	-0.50	0.00	17.62	2.69
5	-0.40	0.00	23.06	4.73
6	-0.30	0.00	28.28	7.30
7	0.20	0.00	-47.70	-41.90
8	0.30	0.00	-46.04	-37.22
9	0.40	0.00	-44.17	-32.70
10	0.50	0.00	-42.08	-28.39
11	0.60	0.00	-39.77	-24.29
12	0.70	0.00	-37.25	-20.44
13	0.80	0.00	-34.50	-16.85
14	0.90	0.00	-31.54	-13.55
15	1.00	0.00	-28.36	-10.55
16	1.10	0.00	-24.97	-7.88
17	1.20	0.00	-21.35	-5.56
18	1.30	0.00	-17.52	-3.62
19	1.40	0.00	-13.46	-2.07
20	1.50	0.00	-9.19	-0.93
21	1.60	0.00	-4.71	-0.24
22	1.70	0.00	0.00	0.00

**Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V**

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.35	0.32
3	-0.60	0.00	12.45	1.26
4	-0.50	0.00	18.30	2.80
5	-0.40	0.00	23.89	4.91
6	-0.30	0.00	29.22	7.57
7	0.20	0.00	-22.87	-24.33
8	0.30	0.00	-23.13	-22.03
9	0.40	0.00	-23.14	-19.71
10	0.50	0.00	-22.89	-17.41

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.60	0.00	-22.39	-15.14
12	0.70	0.00	-21.63	-12.94
13	0.80	0.00	-20.61	-10.82
14	0.90	0.00	-19.34	-8.82
15	1.00	0.00	-17.82	-6.96
16	1.10	0.00	-16.04	-5.27
17	1.20	0.00	-14.00	-3.77
18	1.30	0.00	-11.71	-2.48
19	1.40	0.00	-9.17	-1.43
20	1.50	0.00	-6.37	-0.65
21	1.60	0.00	-3.31	-0.17
22	1.70	0.00	0.00	0.00

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	5.84	0.29
3	-0.60	0.00	11.42	1.16
4	-0.50	0.00	16.76	2.57
5	-0.40	0.00	21.83	4.50
6	-0.30	0.00	26.66	6.93
7	0.20	0.00	-30.16	-29.75
8	0.30	0.00	-29.93	-26.74
9	0.40	0.00	-29.43	-23.77
10	0.50	0.00	-28.69	-20.86
11	0.60	0.00	-27.69	-18.04
12	0.70	0.00	-26.44	-15.33
13	0.80	0.00	-24.94	-12.76
14	0.90	0.00	-23.18	-10.35
15	1.00	0.00	-21.17	-8.13
16	1.10	0.00	-18.90	-6.13
17	1.20	0.00	-16.39	-4.36
18	1.30	0.00	-13.62	-2.86
19	1.40	0.00	-10.59	-1.65
20	1.50	0.00	-7.31	-0.75
21	1.60	0.00	-3.78	-0.19
22	1.70	0.00	0.00	0.00

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.87	0.35
3	-0.60	0.00	13.56	1.37
4	-0.50	0.00	20.06	3.05
5	-0.40	0.00	26.37	5.37
6	-0.30	0.00	32.49	8.32
7	0.20	0.00	-28.42	-26.62
8	0.30	0.00	-27.85	-23.81
9	0.40	0.00	-27.09	-21.06
10	0.50	0.00	-26.13	-18.40
11	0.60	0.00	-24.99	-15.84
12	0.70	0.00	-23.66	-13.40
13	0.80	0.00	-22.15	-11.11
14	0.90	0.00	-20.44	-8.98
15	1.00	0.00	-18.54	-7.03
16	1.10	0.00	-16.46	-5.28
17	1.20	0.00	-14.19	-3.74
18	1.30	0.00	-11.73	-2.45
19	1.40	0.00	-9.08	-1.40
20	1.50	0.00	-6.24	-0.64
21	1.60	0.00	-3.21	-0.16
22	1.70	0.00	0.00	0.00

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.25	0.31
3	-0.60	0.00	12.34	1.24
4	-0.50	0.00	18.27	2.78
5	-0.40	0.00	24.05	4.89
6	-0.30	0.00	29.66	7.58
7	0.20	0.00	-30.40	-27.29
8	0.30	0.00	-29.49	-24.29
9	0.40	0.00	-28.42	-21.39
10	0.50	0.00	-27.19	-18.61

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.60	0.00	-25.80	-15.96
12	0.70	0.00	-24.25	-13.46
13	0.80	0.00	-22.55	-11.12
14	0.90	0.00	-20.68	-8.95
15	1.00	0.00	-18.65	-6.99
16	1.10	0.00	-16.47	-5.23
17	1.20	0.00	-14.12	-3.70
18	1.30	0.00	-11.62	-2.41
19	1.40	0.00	-8.95	-1.38
20	1.50	0.00	-6.13	-0.62
21	1.60	0.00	-3.14	-0.16
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.72	0.34
3	-0.60	0.00	13.18	1.33
4	-0.50	0.00	19.41	2.97
5	-0.40	0.00	25.38	5.21
6	-0.30	0.00	31.11	8.03
7	0.20	0.00	-45.72	-41.24
8	0.30	0.00	-44.40	-36.73
9	0.40	0.00	-42.84	-32.37
10	0.50	0.00	-41.03	-28.17
11	0.60	0.00	-38.96	-24.17
12	0.70	0.00	-36.66	-20.39
13	0.80	0.00	-34.10	-16.85
14	0.90	0.00	-31.30	-13.57
15	1.00	0.00	-28.25	-10.59
16	1.10	0.00	-24.96	-7.93
17	1.20	0.00	-21.42	-5.61
18	1.30	0.00	-17.63	-3.66
19	1.40	0.00	-13.59	-2.09
20	1.50	0.00	-9.31	-0.95
21	1.60	0.00	-4.78	-0.24
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.18	0.31
3	-0.60	0.00	12.16	1.23
4	-0.50	0.00	17.91	2.74
5	-0.40	0.00	23.46	4.81
6	-0.30	0.00	28.79	7.42
7	0.20	0.00	-27.53	-26.65
8	0.30	0.00	-27.19	-23.91
9	0.40	0.00	-26.64	-21.22
10	0.50	0.00	-25.87	-18.59
11	0.60	0.00	-24.89	-16.05
12	0.70	0.00	-23.69	-13.62
13	0.80	0.00	-22.28	-11.32
14	0.90	0.00	-20.66	-9.17
15	1.00	0.00	-18.82	-7.20
16	1.10	0.00	-16.77	-5.42
17	1.20	0.00	-14.51	-3.85
18	1.30	0.00	-12.04	-2.52
19	1.40	0.00	-9.35	-1.45
20	1.50	0.00	-6.45	-0.66
21	1.60	0.00	-3.33	-0.17
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.92	0.35
3	-0.60	0.00	13.54	1.37
4	-0.50	0.00	19.86	3.05
5	-0.40	0.00	25.88	5.34
6	-0.30	0.00	31.59	8.21
7	0.20	0.00	-26.43	-28.33
8	0.30	0.00	-26.79	-25.67
9	0.40	0.00	-26.84	-22.98
10	0.50	0.00	-26.59	-20.31

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.60	0.00	-26.04	-17.68
12	0.70	0.00	-25.18	-15.11
13	0.80	0.00	-24.03	-12.65
14	0.90	0.00	-22.57	-10.32
15	1.00	0.00	-20.80	-8.15
16	1.10	0.00	-18.74	-6.17
17	1.20	0.00	-16.37	-4.41
18	1.30	0.00	-13.70	-2.90
19	1.40	0.00	-10.73	-1.68
20	1.50	0.00	-7.46	-0.77
21	1.60	0.00	-3.88	-0.20
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	6.36	0.32
3	-0.60	0.00	12.43	1.26
4	-0.50	0.00	18.20	2.80
5	-0.40	0.00	23.67	4.89
6	-0.30	0.00	28.85	7.52
7	0.20	0.00	-33.45	-33.44
8	0.30	0.00	-33.30	-30.10
9	0.40	0.00	-32.85	-26.79
10	0.50	0.00	-32.11	-23.54
11	0.60	0.00	-31.07	-20.38
12	0.70	0.00	-29.73	-17.34
13	0.80	0.00	-28.09	-14.45
14	0.90	0.00	-26.16	-11.73
15	1.00	0.00	-23.93	-9.22
16	1.10	0.00	-21.40	-6.96
17	1.20	0.00	-18.58	-4.95
18	1.30	0.00	-15.46	-3.25
19	1.40	0.00	-12.04	-1.87
20	1.50	0.00	-8.32	-0.85
21	1.60	0.00	-4.31	-0.22
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	5.23	0.26
3	-0.60	0.00	10.32	1.04
4	-0.50	0.00	15.27	2.32
5	-0.40	0.00	20.08	4.09
6	-0.30	0.00	24.74	6.33
7	0.20	0.00	-21.50	-20.14
8	0.30	0.00	-21.07	-18.01
9	0.40	0.00	-20.49	-15.93
10	0.50	0.00	-19.77	-13.92
11	0.60	0.00	-18.91	-11.98
12	0.70	0.00	-17.90	-10.14
13	0.80	0.00	-16.75	-8.41
14	0.90	0.00	-15.46	-6.79
15	1.00	0.00	-14.03	-5.32
16	1.10	0.00	-12.45	-3.99
17	1.20	0.00	-10.73	-2.83
18	1.30	0.00	-8.87	-1.85
19	1.40	0.00	-6.87	-1.06
20	1.50	0.00	-4.72	-0.48
21	1.60	0.00	-2.43	-0.12
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	4.88	0.24
3	-0.60	0.00	9.63	0.97
4	-0.50	0.00	14.25	2.17
5	-0.40	0.00	18.74	3.82
6	-0.30	0.00	23.11	5.91
7	0.20	0.00	-19.13	-17.93
8	0.30	0.00	-18.75	-16.03
9	0.40	0.00	-18.24	-14.18
10	0.50	0.00	-17.60	-12.39

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.60	0.00	-16.83	-10.67
12	0.70	0.00	-15.93	-9.03
13	0.80	0.00	-14.91	-7.48
14	0.90	0.00	-13.76	-6.05
15	1.00	0.00	-12.49	-4.73
16	1.10	0.00	-11.09	-3.55
17	1.20	0.00	-9.56	-2.52
18	1.30	0.00	-7.90	-1.65
19	1.40	0.00	-6.11	-0.95
20	1.50	0.00	-4.20	-0.43
21	1.60	0.00	-2.17	-0.11
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 15 - SLEQ



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	4.24	0.21
3	-0.60	0.00	8.37	0.84
4	-0.50	0.00	12.41	1.88
5	-0.40	0.00	16.35	3.32
6	-0.30	0.00	20.19	5.15
7	0.20	0.00	-14.88	-13.95
8	0.30	0.00	-14.58	-12.47
9	0.40	0.00	-14.18	-11.04
10	0.50	0.00	-13.69	-9.64
11	0.60	0.00	-13.09	-8.30
12	0.70	0.00	-12.40	-7.03
13	0.80	0.00	-11.61	-5.82
14	0.90	0.00	-10.71	-4.71
15	1.00	0.00	-9.72	-3.69
16	1.10	0.00	-8.63	-2.77
17	1.20	0.00	-7.44	-1.96
18	1.30	0.00	-6.15	-1.28
19	1.40	0.00	-4.76	-0.74
20	1.50	0.00	-3.27	-0.33
21	1.60	0.00	-1.69	-0.09
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	4.79	0.24
3	-0.60	0.00	9.45	0.95
4	-0.50	0.00	13.96	2.13
5	-0.40	0.00	18.33	3.74
6	-0.30	0.00	22.56	5.79
7	0.20	0.00	-16.97	-16.67
8	0.30	0.00	-16.82	-14.98
9	0.40	0.00	-16.53	-13.31
10	0.50	0.00	-16.10	-11.68
11	0.60	0.00	-15.53	-10.10
12	0.70	0.00	-14.82	-8.58
13	0.80	0.00	-13.97	-7.14
14	0.90	0.00	-12.98	-5.79
15	1.00	0.00	-11.84	-4.55
16	1.10	0.00	-10.57	-3.42
17	1.20	0.00	-9.16	-2.44
18	1.30	0.00	-7.61	-1.60
19	1.40	0.00	-5.92	-0.92
20	1.50	0.00	-4.08	-0.42
21	1.60	0.00	-2.11	-0.11
22	1.70	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	4.66	0.23
3	-0.60	0.00	9.17	0.93
4	-0.50	0.00	13.55	2.06
5	-0.40	0.00	17.78	3.63
6	-0.30	0.00	21.88	5.62
7	0.20	0.00	-18.90	-18.10
8	0.30	0.00	-18.62	-16.22
9	0.40	0.00	-18.19	-14.38
10	0.50	0.00	-17.63	-12.59

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.60	0.00	-16.93	-10.86
12	0.70	0.00	-16.09	-9.21
13	0.80	0.00	-15.11	-7.65
14	0.90	0.00	-13.99	-6.19
15	1.00	0.00	-12.73	-4.85
16	1.10	0.00	-11.33	-3.65
17	1.20	0.00	-9.79	-2.59
18	1.30	0.00	-8.11	-1.70
19	1.40	0.00	-6.29	-0.98
20	1.50	0.00	-4.34	-0.44
21	1.60	0.00	-2.24	-0.11
22	1.70	0.00	0.00	0.00

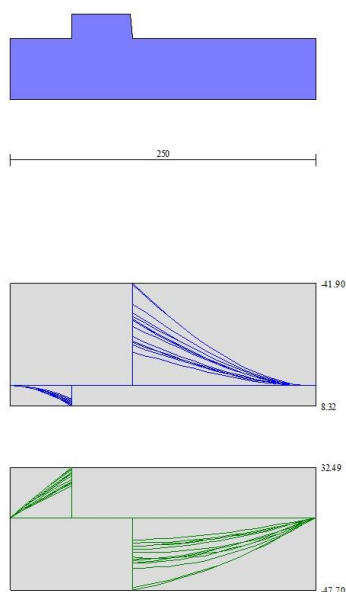


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	----	----

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	0.82	145.28	4903.25	6001.002
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.12	1.67	253.66	3543.09	2127.883
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.30	2.54	282.01	2429.40	954.989
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.56	3.45	230.02	1411.82	408.817
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.93	4.39	174.86	824.97	187.760
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.41	5.36	143.30	544.68	101.528
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	2.01	6.37	129.11	408.28	64.126
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.75	7.40	121.17	326.40	44.110
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	3.62	8.46	115.22	269.15	31.803
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	4.65	9.56	111.64	229.41	24.004
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	5.84	10.68	109.51	200.25	18.745
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	7.21	11.84	108.31	177.96	15.032
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	8.75	13.03	107.76	160.39	12.313
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	10.49	14.24	107.68	146.19	10.264
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	12.43	15.49	107.94	134.48	8.681
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	14.59	16.77	108.46	124.67	7.434
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	16.97	18.08	109.19	116.34	6.434
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	19.58	19.42	110.09	109.18	5.621
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	22.42	20.71	111.05	102.60	4.953
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	25.41	22.03	112.21	97.25	4.416
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	28.56	23.36	113.53	92.86	3.975
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	31.88	24.73	114.96	89.17	3.606
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	35.37	26.12	116.22	85.84	3.286

## Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	72.74	5089.37	6553.327
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.05	1.58	167.91	4889.37	3087.695
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.14	2.42	241.44	4185.11	1728.957
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.28	3.29	290.91	3458.54	1051.928
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.47	4.19	316.69	2791.85	667.081
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.74	5.11	299.32	2057.17	402.362
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.09	6.07	252.76	1402.85	231.093
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.53	7.06	209.87	965.65	136.808
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	2.07	8.08	175.78	684.38	84.736
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.72	9.12	157.83	528.57	57.925
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	3.49	10.20	147.35	430.24	42.166
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	4.39	11.31	139.14	358.26	31.670
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	5.43	12.45	133.11	305.15	24.507
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	6.62	13.62	129.10	265.68	19.506
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	7.96	14.82	126.42	235.26	15.874
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	9.48	16.05	124.67	211.14	13.155
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	11.17	17.31	123.61	191.58	11.068
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	13.05	18.60	123.05	175.42	9.432
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	15.11	19.87	122.82	161.51	8.129
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	17.31	21.16	123.04	150.36	7.106
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	19.67	22.48	123.59	141.24	6.283
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	22.18	23.83	124.38	133.61	5.608
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	24.85	25.20	125.06	126.80	5.032

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	72.28	5089.37	6556.077
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.05	1.58	166.20	4906.49	3101.052
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.14	2.42	239.13	4227.13	1748.435
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.27	3.28	289.19	3522.67	1073.137
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.46	4.18	318.71	2890.10	691.903
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.72	5.10	306.92	2176.94	426.766
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.05	6.05	266.64	1531.59	252.965
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.47	7.04	220.99	1054.90	149.894
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	1.99	8.05	184.83	748.11	92.930
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.61	9.09	164.32	573.12	63.033
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	3.34	10.16	152.43	464.27	45.677
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	4.19	11.27	144.20	387.83	34.427
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	5.17	12.40	137.34	329.29	26.564
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	6.29	13.56	132.75	286.05	21.100
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	7.56	14.75	129.65	252.87	17.148
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	8.99	15.97	127.59	226.66	14.197
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	10.58	17.21	126.27	205.47	11.935
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	12.35	18.49	125.51	187.99	10.165
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	14.29	19.75	125.11	172.98	8.758
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	16.35	21.03	125.21	161.02	7.657
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	18.55	22.34	125.68	151.28	6.773
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	20.90	23.67	126.41	143.17	6.049
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	23.39	25.03	127.03	135.95	5.432



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	1.05	120.28	5089.37	4868.562
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.12	2.13	230.52	4047.35	1901.771
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.30	3.25	283.20	3067.95	944.441
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.57	4.41	285.11	2200.64	499.472
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.94	5.60	238.29	1413.50	252.376
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.43	6.83	191.77	916.21	134.087
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	2.04	8.10	159.51	633.84	78.228
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.78	9.41	143.52	485.61	51.608
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	3.67	10.75	134.66	394.98	36.729
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	4.71	12.14	128.06	330.29	27.216
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	5.91	13.55	123.30	282.89	20.870
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	7.28	15.01	120.26	247.82	16.509
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	8.85	16.50	118.35	220.83	13.380
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	10.60	18.04	117.23	199.45	11.058
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	12.56	19.60	116.67	182.10	9.288
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	14.74	21.21	116.54	167.75	7.909
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	17.14	22.85	116.73	155.69	6.812
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	19.77	24.54	117.18	145.41	5.927
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	22.63	26.17	117.76	136.20	5.204
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	25.65	27.84	118.63	128.77	4.626
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	28.82	29.54	119.73	122.68	4.154
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	32.17	31.27	120.99	117.59	3.761
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	35.69	33.03	122.08	113.00	3.421

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	0.82	145.28	4903.25	6001.002
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.12	1.67	253.66	3543.09	2127.883
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.30	2.54	282.01	2429.40	954.989
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.56	3.45	230.02	1411.82	408.817
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.93	4.39	174.86	824.97	187.760
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.41	5.36	143.30	544.68	101.528
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	2.01	6.37	129.11	408.28	64.126
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.75	7.40	121.17	326.40	44.110
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	3.62	8.46	115.22	269.15	31.803
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	4.65	9.56	111.64	229.41	24.004
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	5.84	10.68	109.51	200.25	18.745
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	7.21	11.84	108.31	177.96	15.032
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	8.75	13.03	107.76	160.39	12.313
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	10.49	14.24	107.68	146.19	10.264
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	12.43	15.49	107.94	134.48	8.681
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	14.59	16.77	108.46	124.67	7.434
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	16.97	18.08	109.19	116.34	6.434
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	19.58	19.42	110.09	109.18	5.621
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	22.42	20.71	111.05	102.60	4.953
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	25.41	22.03	112.21	97.25	4.416
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	28.56	23.36	113.53	92.86	3.975
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	31.88	24.73	114.96	89.17	3.606
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	35.37	26.12	116.22	85.84	3.286

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	1.05	120.28	5089.37	4868.562
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.12	2.13	230.52	4047.35	1901.771
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.30	3.25	283.20	3067.95	944.441
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.57	4.41	285.11	2200.64	499.472
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.94	5.60	238.29	1413.50	252.376
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.43	6.83	191.77	916.21	134.087
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	2.04	8.10	159.51	633.84	78.228
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.78	9.41	143.52	485.61	51.608
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	3.67	10.75	134.66	394.98	36.729
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	4.71	12.14	128.06	330.29	27.216
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	5.91	13.55	123.30	282.89	20.870
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	7.28	15.01	120.26	247.82	16.509
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	8.85	16.50	118.35	220.83	13.380
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	10.60	18.04	117.23	199.45	11.058
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	12.56	19.60	116.67	182.10	9.288
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	14.74	21.21	116.54	167.75	7.909
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	17.14	22.85	116.73	155.69	6.812
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	19.77	24.54	117.18	145.41	5.927
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	22.63	26.17	117.76	136.20	5.204

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	25.65	27.84	118.63	128.77	4.626
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	28.82	29.54	119.73	122.68	4.154
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	32.17	31.27	120.99	117.59	3.761
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	35.69	33.03	122.08	113.00	3.421

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	0.82	144.52	4911.14	6015.454
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.12	1.66	252.67	3568.96	2146.272
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.29	2.54	282.82	2473.17	973.986
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.55	3.45	234.56	1466.38	425.603
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.91	4.38	180.59	870.45	198.667
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.37	5.35	146.87	571.91	106.950
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.95	6.34	131.75	427.93	67.461
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.66	7.37	123.77	343.20	46.573
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	3.50	8.42	117.41	282.94	33.584
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	4.48	9.51	113.57	241.23	25.365
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	5.61	10.63	111.25	210.68	19.826
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	6.91	11.77	109.92	187.35	15.915
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	8.37	12.95	109.27	168.97	13.051
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	10.02	14.15	109.10	154.13	10.891
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	11.85	15.39	109.30	141.90	9.221
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	13.89	16.65	109.77	131.65	7.905
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	16.13	17.95	110.46	122.94	6.850
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	18.58	19.27	111.32	115.45	5.990
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	21.25	20.56	112.26	108.64	5.283
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	24.07	21.87	113.39	103.06	4.711
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	27.05	23.21	114.68	98.43	4.240
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	30.19	24.58	116.09	94.51	3.845
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.51	25.97	117.32	90.94	3.502

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	78.79	5089.37	6531.288
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.06	1.59	179.21	4761.96	2994.755
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.15	2.43	252.85	3976.85	1634.871
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.31	3.31	297.62	3198.12	967.262
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.53	4.21	307.54	2443.50	580.169
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.83	5.15	269.13	1663.37	323.073
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.23	6.12	218.94	1090.84	178.330
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.73	7.12	177.85	733.57	103.073
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	2.34	8.15	155.62	542.48	66.574
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	3.07	9.21	143.40	429.58	46.636
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	3.95	10.31	134.79	351.75	34.130
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	4.97	11.43	128.35	295.16	25.819
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	6.15	12.59	124.17	254.09	20.182
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	7.50	13.78	121.44	222.99	16.183
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	9.04	15.00	119.71	198.68	13.245
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	10.76	16.25	118.69	179.19	11.026
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	12.69	17.54	118.18	163.25	9.310
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	14.84	18.85	118.08	149.99	7.956
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	17.20	20.15	118.22	138.48	6.874
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	19.73	21.46	118.71	129.15	6.017
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	22.44	22.81	119.47	121.45	5.324
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	25.34	24.19	120.43	114.96	4.753
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	28.43	25.59	121.25	109.14	4.265

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	78.25	5089.37	6534.546
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.06	1.59	177.38	4783.70	3011.370
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.15	2.43	250.39	4021.65	1655.669
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.30	3.30	296.10	3265.27	989.430
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.51	4.20	311.78	2552.52	607.454
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.80	5.13	280.12	1790.02	348.619
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.18	6.10	229.11	1183.60	194.097
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.65	7.09	187.69	804.64	113.456
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	2.24	8.12	162.23	589.04	72.569
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.93	9.17	148.40	463.86	50.570
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	3.76	10.26	139.65	380.87	37.125
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	4.73	11.38	132.35	318.52	27.999
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	5.84	12.52	127.58	273.55	21.842

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	7.11	13.70	124.44	239.67	17.491
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	8.56	14.91	122.39	213.28	14.302
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	10.18	16.15	121.12	192.19	11.898
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	11.99	17.42	120.43	174.96	10.042
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	14.01	18.73	120.16	160.65	8.579
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	16.22	20.01	120.17	148.26	7.411
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	18.58	21.31	120.57	138.26	6.489
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	21.11	22.64	121.26	130.05	5.744
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	23.81	24.00	122.16	123.15	5.131
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	26.68	25.39	122.94	116.97	4.608

**Fondazione**Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.31	0.00	97.63	0.00	318.648
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.21	0.00	97.63	0.00	80.618
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.69	0.00	97.63	0.00	36.266
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.73	0.00	97.63	0.00	20.650
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	7.30	0.00	97.63	0.00	13.381
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-41.90	0.00	-97.63	0.00	2.330
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-37.22	0.00	-97.63	0.00	2.623
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-32.70	0.00	-97.63	0.00	2.985
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-28.39	0.00	-97.63	0.00	3.439
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-24.29	0.00	-97.63	0.00	4.019
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-20.44	0.00	-97.63	0.00	4.776
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-16.85	0.00	-97.63	0.00	5.794
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-13.55	0.00	-97.63	0.00	7.207
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-10.55	0.00	-97.63	0.00	9.254
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-7.88	0.00	-97.63	0.00	12.387
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-5.56	0.00	-97.63	0.00	17.546
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-3.62	0.00	-97.63	0.00	26.975
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-2.07	0.00	-97.63	0.00	47.197
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.93	0.00	-97.63	0.00	104.540
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.24	0.00	-97.63	0.00	411.753
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.32	0.00	97.63	0.00	305.241
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.26	0.00	97.63	0.00	77.338
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.80	0.00	97.63	0.00	34.842
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.91	0.00	97.63	0.00	19.870
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	7.57	0.00	97.63	0.00	12.895
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-24.33	0.00	-97.63	0.00	4.013
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-22.03	0.00	-97.63	0.00	4.433
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-19.71	0.00	-97.63	0.00	4.953
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-17.41	0.00	-97.63	0.00	5.609
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-15.14	0.00	-97.63	0.00	6.448
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-12.94	0.00	-97.63	0.00	7.546
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-10.82	0.00	-97.63	0.00	9.020
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-8.82	0.00	-97.63	0.00	11.063
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-6.96	0.00	-97.63	0.00	14.018
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-5.27	0.00	-97.63	0.00	18.526
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-3.77	0.00	-97.63	0.00	25.925
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-2.48	0.00	-97.63	0.00	39.395
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.43	0.00	-97.63	0.00	68.165
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.65	0.00	-97.63	0.00	149.381
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.17	0.00	-97.63	0.00	582.372
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.29	0.00	97.63	0.00	332.045
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.16	0.00	97.63	0.00	84.221
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.57	0.00	97.63	0.00	37.985
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.50	0.00	97.63	0.00	21.687
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	6.93	0.00	97.63	0.00	14.091
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-29.75	0.00	-97.63	0.00	3.282
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-26.74	0.00	-97.63	0.00	3.651

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-23.77	0.00	-97.63	0.00	4.107
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-20.86	0.00	-97.63	0.00	4.680
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-18.04	0.00	-97.63	0.00	5.412
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-15.33	0.00	-97.63	0.00	6.368
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-12.76	0.00	-97.63	0.00	7.651
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-10.35	0.00	-97.63	0.00	9.431
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-8.13	0.00	-97.63	0.00	12.004
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-6.13	0.00	-97.63	0.00	15.934
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-4.36	0.00	-97.63	0.00	22.390
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-2.86	0.00	-97.63	0.00	34.157
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.65	0.00	-97.63	0.00	59.322
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.75	0.00	-97.63	0.00	130.462
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.19	0.00	-97.63	0.00	510.333
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.35	0.00	97.63	0.00	282.732
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.37	0.00	97.63	0.00	71.332
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	3.05	0.00	97.63	0.00	31.997
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	5.37	0.00	97.63	0.00	18.167
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	8.32	0.00	97.63	0.00	11.737
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-26.62	0.00	-97.63	0.00	3.667
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-23.81	0.00	-97.63	0.00	4.101
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-21.06	0.00	-97.63	0.00	4.636
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-18.40	0.00	-97.63	0.00	5.307
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-15.84	0.00	-97.63	0.00	6.165
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-13.40	0.00	-97.63	0.00	7.284
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-11.11	0.00	-97.63	0.00	8.787
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-8.98	0.00	-97.63	0.00	10.872
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-7.03	0.00	-97.63	0.00	13.889
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-5.28	0.00	-97.63	0.00	18.499
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-3.74	0.00	-97.63	0.00	26.079
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-2.45	0.00	-97.63	0.00	39.911
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.40	0.00	-97.63	0.00	69.524
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.64	0.00	-97.63	0.00	153.340
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.16	0.00	-97.63	0.00	601.486
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.31	0.00	97.63	0.00	311.041
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.24	0.00	97.63	0.00	78.425
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.78	0.00	97.63	0.00	35.156
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.89	0.00	97.63	0.00	19.947
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	7.58	0.00	97.63	0.00	12.878
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-27.29	0.00	-97.63	0.00	3.578
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-24.29	0.00	-97.63	0.00	4.019
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-21.39	0.00	-97.63	0.00	4.563
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-18.61	0.00	-97.63	0.00	5.246
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-15.96	0.00	-97.63	0.00	6.117
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-13.46	0.00	-97.63	0.00	7.255
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-11.12	0.00	-97.63	0.00	8.783
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-8.95	0.00	-97.63	0.00	10.905
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-6.99	0.00	-97.63	0.00	13.977
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-5.23	0.00	-97.63	0.00	18.676
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-3.70	0.00	-97.63	0.00	26.409
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-2.41	0.00	-97.63	0.00	40.535
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.38	0.00	-97.63	0.00	70.811
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.62	0.00	-97.63	0.00	156.604
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.16	0.00	-97.63	0.00	615.904
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.34	0.00	97.63	0.00	289.003
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.33	0.00	97.63	0.00	73.142
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.97	0.00	97.63	0.00	32.914
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	5.21	0.00	97.63	0.00	18.748
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	8.03	0.00	97.63	0.00	12.152
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-41.24	0.00	-97.63	0.00	2.367
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-36.73	0.00	-97.63	0.00	2.658

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-32.37	0.00	-97.63	0.00	3.016
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-28.17	0.00	-97.63	0.00	3.466
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-24.17	0.00	-97.63	0.00	4.039
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-20.39	0.00	-97.63	0.00	4.789
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-16.85	0.00	-97.63	0.00	5.795
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-13.57	0.00	-97.63	0.00	7.192
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-10.59	0.00	-97.63	0.00	9.215
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-7.93	0.00	-97.63	0.00	12.309
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-5.61	0.00	-97.63	0.00	17.399
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-3.66	0.00	-97.63	0.00	26.697
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-2.09	0.00	-97.63	0.00	46.622
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.95	0.00	-97.63	0.00	103.076
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.24	0.00	-97.63	0.00	405.258
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.31	0.00	97.63	0.00	313.909
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.23	0.00	97.63	0.00	79.385
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.74	0.00	97.63	0.00	35.695
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.81	0.00	97.63	0.00	20.316
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	7.42	0.00	97.63	0.00	13.158
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-26.65	0.00	-97.63	0.00	3.663
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-23.91	0.00	-97.63	0.00	4.083
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-21.22	0.00	-97.63	0.00	4.601
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-18.59	0.00	-97.63	0.00	5.251
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-16.05	0.00	-97.63	0.00	6.082
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-13.62	0.00	-97.63	0.00	7.167
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-11.32	0.00	-97.63	0.00	8.622
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-9.17	0.00	-97.63	0.00	10.642
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-7.20	0.00	-97.63	0.00	13.563
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-5.42	0.00	-97.63	0.00	18.025
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-3.85	0.00	-97.63	0.00	25.356
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-2.52	0.00	-97.63	0.00	38.725
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.45	0.00	-97.63	0.00	67.325
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.66	0.00	-97.63	0.00	148.209
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.17	0.00	-97.63	0.00	580.305
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.35	0.00	97.63	0.00	279.990
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.37	0.00	97.63	0.00	71.024
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	3.05	0.00	97.63	0.00	32.036
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	5.34	0.00	97.63	0.00	18.293
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	8.21	0.00	97.63	0.00	11.887
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-28.33	0.00	-97.63	0.00	3.446
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-25.67	0.00	-97.63	0.00	3.804
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-22.98	0.00	-97.63	0.00	4.248
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-20.31	0.00	-97.63	0.00	4.807
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-17.68	0.00	-97.63	0.00	5.524
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-15.11	0.00	-97.63	0.00	6.461
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-12.65	0.00	-97.63	0.00	7.719
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-10.32	0.00	-97.63	0.00	9.463
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-8.15	0.00	-97.63	0.00	11.985
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-6.17	0.00	-97.63	0.00	15.833
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-4.41	0.00	-97.63	0.00	22.148
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-2.90	0.00	-97.63	0.00	33.644
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.68	0.00	-97.63	0.00	58.195
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.77	0.00	-97.63	0.00	127.490
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.20	0.00	-97.63	0.00	496.878
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.32	0.00	97.63	0.00	304.444
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.26	0.00	97.63	0.00	77.305
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.80	0.00	97.63	0.00	34.905
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.89	0.00	97.63	0.00	19.952
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	7.52	0.00	97.63	0.00	12.979
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-33.44	0.00	-97.63	0.00	2.919
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-30.10	0.00	-97.63	0.00	3.243

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-26.79	0.00	-97.63	0.00	3.644
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-23.54	0.00	-97.63	0.00	4.147
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-20.38	0.00	-97.63	0.00	4.790
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-17.34	0.00	-97.63	0.00	5.630
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-14.45	0.00	-97.63	0.00	6.758
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-11.73	0.00	-97.63	0.00	8.322
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-9.22	0.00	-97.63	0.00	10.584
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-6.96	0.00	-97.63	0.00	14.037
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-4.95	0.00	-97.63	0.00	19.708
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-3.25	0.00	-97.63	0.00	30.042
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.87	0.00	-97.63	0.00	52.138
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.85	0.00	-97.63	0.00	114.583
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.22	0.00	-97.63	0.00	447.919
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

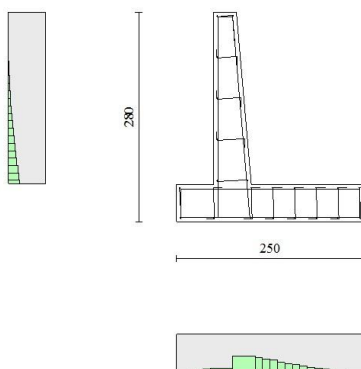


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.64	223.567

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.64	1.39	105.016
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.81	2.23	66.153
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.95	3.18	47.114
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.08	4.23	35.927
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.18	5.39	28.630
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.26	6.64	23.535
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.33	8.00	19.800
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.38	9.46	16.961
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.18	11.02	14.811
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.15	12.68	13.103
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.12	14.45	11.706
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.07	16.31	10.547
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	175.02	18.28	9.572
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.96	20.36	8.742
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.90	22.53	8.028
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.83	24.81	7.409
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.75	27.19	6.869
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.65	28.76	6.594
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.55	30.30	6.355
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.45	31.90	6.127
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.33	33.56	5.909
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.95	35.29	5.694

## Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.25	565.570
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.63	0.61	240.481
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.79	1.05	140.106
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.93	1.60	93.679
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.05	2.24	67.791
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.15	2.98	51.681
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.23	3.82	40.900
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.29	4.75	33.295
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.33	5.79	27.711
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.12	6.91	23.590
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.09	8.14	20.401
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.05	9.46	17.861
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.00	10.89	15.800
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	174.94	12.40	14.103
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.87	14.02	12.687
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.80	15.73	11.492
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.72	17.54	10.473
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.64	19.45	9.596
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.54	20.77	9.080
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.44	22.30	8.629
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.33	23.80	8.208
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.21	25.36	7.815
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.82	26.99	7.439

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.25	573.996
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.63	0.59	246.545
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.79	1.02	144.703
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.93	1.54	97.301
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.05	2.15	70.726
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.14	2.85	54.112
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.22	3.64	42.951
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.28	4.52	35.051
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.33	5.48	29.234
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.12	6.54	24.932
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.08	7.69	21.596
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.04	8.93	18.932
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	171.99	10.26	16.769
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	174.93	11.67	14.984
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.86	13.18	13.493
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.79	14.78	12.233
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.71	16.47	11.156
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.62	18.24	10.229
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.53	19.53	9.704
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.42	20.81	9.245
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.31	22.16	8.815
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.19	23.56	8.412
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.80	25.03	8.024

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.48	0.64	223.612
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.70	1.39	105.058
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.90	2.23	66.193
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	150.07	3.18	47.152
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.23	4.23	35.964
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.37	5.39	28.665
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.49	6.64	23.568
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.59	8.00	19.832
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.68	9.46	16.993
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.51	11.02	14.842
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.53	12.68	13.132
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.53	14.45	11.735
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.53	16.31	10.575
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	175.52	18.28	9.599
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	178.51	20.36	8.769
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	181.49	22.53	8.054
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	184.46	24.81	7.435
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.43	27.19	6.894
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.39	28.76	6.620
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.33	30.30	6.381
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.28	31.90	6.153
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.22	33.56	5.935
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.88	35.29	5.720

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.64	223.567
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.64	1.39	105.016
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.81	2.23	66.153
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.95	3.18	47.114
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.08	4.23	35.927
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.18	5.39	28.630
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.26	6.64	23.535
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.33	8.00	19.800
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.38	9.46	16.961
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.18	11.02	14.811
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.15	12.68	13.103
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.12	14.45	11.706
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.07	16.31	10.547
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	175.02	18.28	9.572
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.96	20.36	8.742
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.90	22.53	8.028
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.83	24.81	7.409
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.75	27.19	6.869
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.65	28.76	6.594
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.55	30.30	6.355
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.45	31.90	6.127
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.33	33.56	5.909
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.95	35.29	5.694

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.48	0.64	223.612
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.70	1.39	105.058
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.90	2.23	66.193
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	150.07	3.18	47.152
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.23	4.23	35.964
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.37	5.39	28.665
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.49	6.64	23.568
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.59	8.00	19.832
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.68	9.46	16.993
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.51	11.02	14.842
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.53	12.68	13.132
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.53	14.45	11.735
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.53	16.31	10.575
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	175.52	18.28	9.599
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	178.51	20.36	8.769
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	181.49	22.53	8.054
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	184.46	24.81	7.435
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	187.43	27.19	6.894
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	190.39	28.76	6.620
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.33	30.30	6.381



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.28	31.90	6.153
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.22	33.56	5.935
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.88	35.29	5.720

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.63	226.193
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.64	1.36	106.967
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.81	2.18	67.773
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.95	3.09	48.511
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.07	4.09	37.157
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.18	5.19	29.728
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.26	6.37	24.524
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.33	7.65	20.698
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.37	9.02	17.782
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.17	10.48	15.569
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.14	12.03	13.806
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.11	13.68	12.362
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.06	15.42	11.161
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	175.01	17.25	10.148
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.95	19.17	9.284
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.88	21.18	8.540
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.81	23.29	7.893
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.73	25.48	7.327
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.63	27.03	7.014
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.53	28.57	6.739
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.43	30.16	6.479
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.31	31.82	6.232
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.93	33.54	5.991

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.28	505.833
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.63	0.68	213.853
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.79	1.19	124.086
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.93	1.81	82.716
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.05	2.55	59.716
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.15	3.39	45.438
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.23	4.35	35.903
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.29	5.42	29.189
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.34	6.61	24.267
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.13	7.90	20.639
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.10	9.31	17.834
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.06	10.84	15.602
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.01	12.47	13.794
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	174.96	14.22	12.305
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.90	16.08	11.064
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.83	18.05	10.018
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.75	20.14	9.125
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.67	22.33	8.358
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.58	24.05	7.884
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.48	25.78	7.467
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.37	27.59	7.081
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.26	29.49	6.724
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.88	31.47	6.384

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	30	0.00	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	31	0.00	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.28	513.879
3	-0.20	100	32	0.00	0.00	--	0.00	0.00	145.63	0.66	219.580
4	-0.30	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	147.79	1.15	128.394
5	-0.40	100	33	0.00	0.00	--	0.00	0.00	149.93	1.74	86.090
6	-0.50	100	34	0.00	0.00	--	0.00	0.00	152.05	2.44	62.437
7	-0.60	100	35	0.00	0.00	--	0.00	0.00	154.15	3.23	47.684
8	-0.70	100	36	0.00	0.00	--	0.00	0.00	156.23	4.13	37.792
9	-0.80	100	37	0.00	0.00	--	0.00	0.00	158.29	5.14	30.802
10	-0.90	100	38	0.00	0.00	--	0.00	0.00	160.33	6.25	25.663
11	-1.00	100	39	0.00	0.00	--	0.00	0.00	163.13	7.46	21.867
12	-1.10	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	166.10	8.78	18.925
13	-1.20	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	169.05	10.20	16.580
14	-1.30	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	172.01	11.72	14.676
15	-1.40	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	174.95	13.35	13.107

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
16	-1.50	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	177.89	15.08	11.797
17	-1.60	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	180.81	16.91	10.690
18	-1.70	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	183.74	18.85	9.746
19	-1.80	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	186.65	20.90	8.933
20	-1.90	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	189.56	22.44	8.446
21	-2.00	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	192.46	24.00	8.019
22	-2.10	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	195.35	25.63	7.621
23	-2.20	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.24	27.34	7.251
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.85	29.12	6.898

## Fondazione

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.09	32.391
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.97	16.491
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.62	11.198
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.06	8.557
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.28	6.978
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-47.70	4.137
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-46.04	4.286
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-44.17	4.467
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-42.08	4.689
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-39.77	4.961
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-37.25	5.297
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-34.50	5.719
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.54	6.256
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.36	6.957
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.97	7.904
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.35	9.242
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.52	11.265
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.46	14.655
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.19	21.462
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.71	41.929
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.35	31.051
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.45	15.843
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.30	10.783
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.89	8.260
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.22	6.752
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.87	8.627
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.13	8.529
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.14	8.527
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.89	8.620
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.39	8.815
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.63	9.124
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.61	9.573
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.34	10.202
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.82	11.075
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.04	12.304
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.00	14.093
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.71	16.848
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.17	21.527
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.37	30.996
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.31	59.604
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

### Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-5.84	33.796
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.42	17.273
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.76	11.776
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.83	9.037
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.66	7.401
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-30.16	6.542
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.93	6.594
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.43	6.704

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.69	6.878
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.69	7.125
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.44	7.462
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.94	7.913
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.18	8.513
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.17	9.321
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.90	10.438
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.39	12.041
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.62	14.491
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-10.59	18.629
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.31	26.975
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.78	52.145
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.87	28.701
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.56	14.550
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.06	9.837
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.37	7.483
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.49	6.073
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.42	6.942
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.85	7.085
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.09	7.285
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.13	7.550
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.99	7.895
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.66	8.338
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.15	8.910
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.44	9.654
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.54	10.640
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.46	11.987
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.19	13.906
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.73	16.824
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.08	21.733
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.24	31.614
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.21	61.374
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.25	31.564
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.34	15.986
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.27	10.797
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.05	8.205
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.66	6.653
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-30.40	6.492
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.49	6.692
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.42	6.943
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.19	7.257
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.80	7.647
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.25	8.135
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.55	8.751
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.68	9.541
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.65	10.577
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.47	11.982
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.12	13.972
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.62	16.985
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-8.95	22.040
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.13	32.199
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.14	62.764
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.72	29.383
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.18	14.967
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.41	10.168
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.38	7.775
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.11	6.343
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-45.72	4.315
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-44.40	4.444
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-42.84	4.606

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-41.03	4.810
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-38.96	5.064
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-36.66	5.383
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-34.10	5.786
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.30	6.304
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.25	6.984
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.96	7.906
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.42	9.214
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.63	11.194
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.59	14.519
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.31	21.200
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.78	41.304
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.18	31.903
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.16	16.231
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.91	11.014
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.46	8.411
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.79	6.854
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.53	7.167
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.19	7.257
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.64	7.408
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.87	7.628
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.89	7.929
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.69	8.329
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.28	8.856
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.66	9.551
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.82	10.482
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.77	11.763
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.51	13.596
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.04	16.393
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.35	21.108
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.45	30.614
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.33	59.266
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.92	28.499
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.54	14.568
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.86	9.934
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.88	7.624
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.59	6.246
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.43	7.465
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.79	7.366
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.84	7.352
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.59	7.421
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.04	7.578
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.18	7.835
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.03	8.213
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.57	8.744
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.80	9.484
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.74	10.529
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.37	12.052
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.70	14.400
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-10.73	18.388
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.46	26.463
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.88	50.862
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.36	31.003
3	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.43	15.872
4	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.20	10.841
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.67	8.334
6	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.85	6.839
7	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-33.45	5.898
8	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-33.30	5.925
9	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.85	6.006

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 25%;">Lotto</td> <td style="width: 25%;">Codifica</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IN17</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">EI2CLIN060X001</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.11	6.145
11	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.07	6.351
12	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.73	6.637
13	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.09	7.024
14	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.16	7.543
15	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.93	8.246
16	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.40	9.219
17	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.58	10.621
18	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-15.46	12.766
19	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.04	16.391
20	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-8.32	23.708
21	1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.31	45.782
22	1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

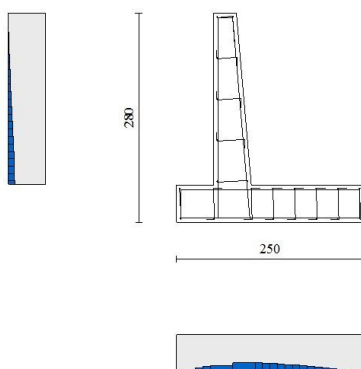


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

#### Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

19920

[kPa]

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

Tensione massima di trazione dell'acciaio

359949

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.02	0.80	4	27	47
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.09	1.63	10	24	122
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.22	2.49	21	54	236
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.43	3.38	40	395	402
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.71	4.30	69	1189	604
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	1.07	5.25	106	2459	825
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.53	6.22	150	4188	1067
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	2.09	7.23	200	6369	1332
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	2.75	8.26	257	9003	1624
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	3.54	9.32	320	12092	1944
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	4.45	10.41	389	15640	2297
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	5.49	11.53	463	19652	2682
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	6.67	12.68	544	24132	3102
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	7.99	13.85	630	29084	3558
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	9.48	15.06	721	34510	4052
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	11.13	16.29	818	40415	4583
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	12.94	17.56	920	46801	5154
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	14.94	18.85	1027	53670	5764
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	17.11	20.11	1137	61000	6404
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	19.40	21.39	1248	68493	7064
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	21.81	22.69	1359	76143	7746
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	24.35	24.02	1470	83961	8448
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	27.02	25.38	1586	92184	9180

## Fondazione

### Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

19920

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

359949

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.26	0.00	16	1115	63
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.04	0.00	62	4422	249
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.32	0.00	137	9858	555
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	4.09	0.00	242	17363	978
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	6.33	0.00	374	26878	1514
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-20.14	0.00	1189	4812	85457
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-18.01	0.00	1064	4303	76420
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-15.93	0.00	941	3807	67598
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-13.92	0.00	822	3325	59051
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-11.98	0.00	708	2863	50840
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-10.14	0.00	599	2423	43026
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-8.41	0.00	496	2009	35668
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-6.79	0.00	401	1623	28828
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-5.32	0.00	314	1271	22566
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.99	0.00	236	954	16942
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.83	0.00	167	677	12018
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-1.85	0.00	109	442	7853
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-1.06	0.00	63	254	4508
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.48	0.00	28	115	2044
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.12	0.00	7	29	521
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEF

### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

33200

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	-----	-----

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.79	3	28	45
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.07	1.62	9	34	111
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.18	2.47	17	5	204
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.35	3.35	31	149	338
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.58	4.25	53	601	519
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.88	5.19	83	1473	729
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	1.27	6.16	120	2777	958
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.75	7.15	163	4505	1207
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	2.33	8.17	212	6653	1479
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	3.01	9.22	267	9226	1776
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	3.81	10.31	328	12228	2101
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	4.72	11.41	395	15665	2456
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	5.77	12.55	466	19543	2842
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	6.95	13.72	544	23866	3262
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	8.28	14.92	626	28642	3716
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	9.76	16.14	714	33873	4206
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	11.40	17.39	807	39565	4732
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	13.21	18.67	904	45721	5295
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	15.18	19.93	1006	52322	5887
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	17.27	21.20	1108	59087	6498
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	19.47	22.50	1210	66013	7130
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	21.79	23.83	1312	73109	7781
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	24.24	25.18	1420	80589	8461

## Fondazione

### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

33200

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.24	0.00	14	1039	59
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.97	0.00	57	4121	232
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.17	0.00	128	9191	518
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	3.82	0.00	225	16197	912
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	5.91	0.00	349	25082	1412
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-17.93	0.00	1059	4284	76069
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-16.03	0.00	947	3831	68027
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-14.18	0.00	838	3389	60175
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-12.39	0.00	732	2960	52568
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.67	0.00	630	2549	45260
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-9.03	0.00	533	2157	38304
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-7.48	0.00	442	1788	31754
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-6.05	0.00	357	1445	25665
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-4.73	0.00	280	1131	20090
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.55	0.00	210	849	15084
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.52	0.00	149	603	10700
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-1.65	0.00	97	394	6992
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.95	0.00	56	226	4014
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.43	0.00	25	102	1820
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	6	26	464
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEQ

### Paramento

### Combinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	3	32	40
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.04	1.58	7	50	91
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.10	2.41	12	54	157

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.20	3.28	19	39	240
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.35	4.17	29	24	348
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.55	5.09	44	214	495
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	0.81	6.04	66	655	684
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.15	7.01	94	1454	905
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	1.56	8.02	130	2649	1149
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.06	9.05	171	4238	1411
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	2.65	10.12	217	6221	1695
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	3.35	11.21	268	8597	2001
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	4.15	12.33	325	11372	2332
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	5.08	13.48	387	14553	2690
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	6.12	14.66	453	18146	3076
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	7.30	15.86	525	22158	3493
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	8.63	17.10	601	26594	3942
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	10.10	18.36	683	31462	4424
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	11.71	19.61	768	36745	4931
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	13.43	20.87	854	42197	5456
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	15.25	22.16	940	47817	5998
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	17.18	23.48	1028	53613	6559
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	19.22	24.82	1120	59754	7146

## Combinazione n° 16 - SLEQ\_H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	3	31	40
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.04	1.58	7	48	94
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.11	2.42	13	48	163
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.22	3.28	20	26	251
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.38	4.17	32	68	371
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.60	5.09	49	338	533
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	0.89	6.04	74	924	736
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.25	7.02	106	1911	966
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	1.69	8.03	144	3312	1216
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.23	9.07	189	5123	1486
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	2.87	10.14	238	7345	1779
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	3.62	11.23	294	9983	2097
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	4.48	12.36	354	13043	2442
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	5.47	13.51	420	16535	2816
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	6.60	14.70	492	20464	3222
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	7.87	15.91	568	24839	3660
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	9.28	17.15	650	29667	4133
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	10.86	18.42	737	34953	4640
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	12.59	19.67	828	40683	5176
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	14.43	20.94	920	46611	5731
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	16.39	22.24	1013	52734	6307
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	18.47	23.56	1108	59062	6903
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	20.67	24.91	1207	65777	7529

## Combinazione n° 17 - SLEQ\_H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	3	31	40
3	-0.20	100	32	5.65	5.65	0.04	1.58	7	48	94
4	-0.30	100	33	5.65	5.65	0.11	2.41	13	49	162
5	-0.40	100	33	5.65	5.65	0.22	3.28	20	27	250
6	-0.50	100	34	5.65	5.65	0.38	4.17	31	63	368
7	-0.60	100	35	5.65	5.65	0.59	5.09	48	321	528
8	-0.70	100	36	5.65	5.65	0.88	6.04	73	884	728
9	-0.80	100	37	5.65	5.65	1.23	7.02	104	1838	956
10	-0.90	100	38	5.65	5.65	1.67	8.03	142	3198	1205
11	-1.00	100	39	5.65	5.65	2.20	9.06	185	4963	1473
12	-1.10	100	40	5.65	5.65	2.83	10.13	234	7130	1763
13	-1.20	100	40	5.65	5.65	3.56	11.22	289	9705	2077
14	-1.30	100	41	5.65	5.65	4.41	12.35	348	12695	2418
15	-1.40	100	42	5.65	5.65	5.39	13.50	413	16105	2788
16	-1.50	100	43	5.65	5.65	6.49	14.68	483	19944	3188
17	-1.60	100	44	5.65	5.65	7.73	15.89	558	24219	3620



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
18	-1.70	100	45	5.65	5.65	9.12	17.13	639	28936	4086
19	-1.80	100	46	5.65	5.65	10.67	18.40	724	34101	4586
20	-1.90	100	47	5.65	5.65	12.37	19.64	813	39700	5113
21	-2.00	100	47	5.65	5.65	14.17	20.91	903	45485	5659
22	-2.10	100	48	5.65	5.65	16.09	22.20	994	51455	6224
23	-2.20	100	49	5.65	5.65	18.12	23.52	1086	57619	6810
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	20.28	24.87	1183	64155	7424

**Fondazione****Combinazione n° 15 - SLEQ**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.21	0.00	13	902	51
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.84	0.00	50	3581	202
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.88	0.00	111	7993	450
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	3.32	0.00	196	14098	794
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	5.15	0.00	304	21853	1231
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-13.95	0.00	824	3333	59191
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-12.47	0.00	737	2981	52937
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-11.04	0.00	652	2637	46830
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-9.64	0.00	569	2304	40913
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-8.30	0.00	490	1984	35227
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-7.03	0.00	415	1679	29815
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-5.82	0.00	344	1392	24718
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-4.71	0.00	278	1125	19979
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.69	0.00	218	881	15640
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.77	0.00	163	661	11743
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.96	0.00	116	469	8331
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-1.28	0.00	76	307	5444
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.74	0.00	43	176	3125
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.33	0.00	20	80	1417
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.09	0.00	5	20	361
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazione n° 16 - SLEQ H + V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.24	0.00	14	1022	58
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.95	0.00	56	4048	228
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.13	0.00	126	9019	508
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	3.74	0.00	221	15875	894
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	5.79	0.00	342	24556	1383
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-16.67	0.00	985	3984	70744
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-14.98	0.00	885	3580	63569
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-13.31	0.00	786	3181	56487
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-11.68	0.00	690	2791	49559
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.10	0.00	596	2413	42842
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-8.58	0.00	507	2050	36398
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-7.14	0.00	422	1705	30285
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-5.79	0.00	342	1383	24564
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-4.55	0.00	269	1086	19292
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.42	0.00	202	818	14531
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.44	0.00	144	582	10339
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-1.60	0.00	94	382	6775
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.92	0.00	54	220	3900
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.42	0.00	25	100	1773
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	6	26	453
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazione n° 17 - SLEQ H - V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	offi [kPa]	offs [kPa]
1	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.23	0.00	14	993	56
3	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.93	0.00	55	3932	221
4	-0.50	100	50	5.65	5.65	2.06	0.00	122	8757	493
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	3.63	0.00	214	15410	868
6	-0.30	100	50	5.65	5.65	5.62	0.00	332	23831	1342
7	0.20	100	50	5.65	5.65	-18.10	0.00	1069	4326	76814
8	0.30	100	50	5.65	5.65	-16.22	0.00	958	3877	68850
9	0.40	100	50	5.65	5.65	-14.38	0.00	849	3437	61034
10	0.50	100	50	5.65	5.65	-12.59	0.00	744	3009	53428
11	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.86	0.00	641	2595	46089
12	0.70	100	50	5.65	5.65	-9.21	0.00	544	2201	39078
13	0.80	100	50	5.65	5.65	-7.65	0.00	452	1827	32453
14	0.90	100	50	5.65	5.65	-6.19	0.00	366	1480	26274
15	1.00	100	50	5.65	5.65	-4.85	0.00	287	1160	20600
16	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.65	0.00	216	872	15490
17	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.59	0.00	153	620	11004
18	1.30	100	50	5.65	5.65	-1.70	0.00	100	405	7201
19	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.98	0.00	58	233	4139
20	1.50	100	50	5.65	5.65	-0.44	0.00	26	106	1879
21	1.60	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	7	27	480
22	1.70	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00
2	-0.10	100	31	5.65	1256.57	0.01	63.08	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	5.65	1295.01	0.07	66.76	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	33	5.65	1333.50	0.18	70.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	5.65	1372.05	0.35	74.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	5.65	1410.63	0.58	78.41	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	5.65	1449.26	0.88	82.49	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	5.65	1460.00	1.27	86.68	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	37	5.65	1460.00	1.75	90.97	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	38	5.65	1460.00	2.33	95.35	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	39	5.65	1460.00	3.01	99.84	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	40	5.65	1460.00	3.81	104.44	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	5.65	1460.00	4.72	109.13	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	41	5.65	1460.00	5.77	113.92	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	42	5.65	1460.00	6.95	118.81	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	43	5.65	1460.00	8.28	123.81	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	44	5.65	1460.00	9.76	128.91	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	45	5.65	1460.00	11.40	134.10	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	46	5.65	1460.00	13.21	139.40	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	47	5.65	1460.00	15.18	144.80	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	47	5.65	1460.00	17.27	150.30	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	48	5.65	1460.00	19.47	155.89	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	49	5.65	1460.00	21.79	161.59	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	24.24	166.82	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

FondazioneCombinazione n° 14 - SLEFApertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	50	5.65	1460.00	0.24	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.97	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	50	5.65	1460.00	2.17	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	3.82	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	50	5.65	1460.00	5.91	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.20	100	50	5.65	2116.58	-17.93	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.30	100	50	5.65	2116.58	-16.03	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.40	100	50	5.65	2116.58	-14.18	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.50	100	50	5.65	2116.58	-12.39	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.60	100	50	5.65	2116.58	-10.67	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.70	100	50	5.65	2116.58	-9.03	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.80	100	50	5.65	2116.58	-7.48	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.90	100	50	5.65	2116.58	-6.05	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	1.00	100	50	5.65	2116.58	-4.73	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	1.10	100	50	5.65	2116.58	-3.55	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.20	100	50	5.65	2116.58	-2.52	-164.44	0.000000	0.00	0.000
18	1.30	100	50	5.65	2116.58	-1.65	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.95	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	50	5.65	2116.58	-0.43	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	50	5.65	2116.58	-0.11	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

**Combinazioni SLEQ**ParamentoCombinazione n° 15 - SLEQApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	5.65	1256.57	0.01	63.08	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	5.65	1295.03	0.04	66.76	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	33	5.65	1333.53	0.10	70.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	5.65	1372.07	0.20	74.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	5.65	1410.67	0.35	78.40	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	5.65	1449.31	0.55	82.49	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	5.65	1460.00	0.81	86.68	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	37	5.65	1460.00	1.15	90.96	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	38	5.65	1460.00	1.56	95.35	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	39	5.65	1460.00	2.06	99.83	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	40	5.65	1460.00	2.65	104.42	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	5.65	1460.00	3.35	109.11	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	41	5.65	1460.00	4.15	113.91	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	42	5.65	1460.00	5.08	118.80	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	43	5.65	1460.00	6.12	123.79	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	44	5.65	1460.00	7.30	128.88	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	45	5.65	1460.00	8.63	134.08	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	46	5.65	1460.00	10.10	139.38	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	47	5.65	1460.00	11.71	144.77	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	47	5.65	1460.00	13.43	150.27	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	48	5.65	1460.00	15.25	155.87	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	49	5.65	1460.00	17.18	161.57	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	19.22	166.80	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 16 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	5.65	1256.57	0.01	63.08	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	5.65	1295.03	0.04	66.76	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
4	-0.30	100	33	5.65	1333.53	0.11	70.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	5.65	1372.07	0.22	74.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	5.65	1410.67	0.38	78.40	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	5.65	1449.30	0.60	82.49	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	5.65	1460.00	0.89	86.67	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	37	5.65	1460.00	1.25	90.96	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	38	5.65	1460.00	1.69	95.35	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	39	5.65	1460.00	2.23	99.84	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	40	5.65	1460.00	2.87	104.43	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	5.65	1460.00	3.62	109.11	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	41	5.65	1460.00	4.48	113.91	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	42	5.65	1460.00	5.47	118.80	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	43	5.65	1460.00	6.60	123.79	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	44	5.65	1460.00	7.87	128.89	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	45	5.65	1460.00	9.28	134.09	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	46	5.65	1460.00	10.86	139.38	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	47	5.65	1460.00	12.59	144.78	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	47	5.65	1460.00	14.43	150.28	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	48	5.65	1460.00	16.39	155.88	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	49	5.65	1460.00	18.47	161.58	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	20.67	166.80	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 17 - SLEQ\_H - VApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	31	5.65	1256.57	0.01	63.08	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	32	5.65	1295.03	0.04	66.76	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	33	5.65	1333.53	0.11	70.54	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	33	5.65	1372.07	0.22	74.42	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	34	5.65	1410.67	0.38	78.41	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	35	5.65	1449.31	0.59	82.49	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	36	5.65	1460.00	0.88	86.68	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	37	5.65	1460.00	1.23	90.96	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	38	5.65	1460.00	1.67	95.35	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	39	5.65	1460.00	2.20	99.83	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	40	5.65	1460.00	2.83	104.42	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	40	5.65	1460.00	3.56	109.11	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	41	5.65	1460.00	4.41	113.91	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	42	5.65	1460.00	5.39	118.80	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	43	5.65	1460.00	6.49	123.79	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	44	5.65	1460.00	7.73	128.88	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	45	5.65	1460.00	9.12	134.08	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	46	5.65	1460.00	10.67	139.38	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	47	5.65	1460.00	12.37	144.78	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	47	5.65	1460.00	14.17	150.27	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	48	5.65	1460.00	16.09	155.87	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	49	5.65	1460.00	18.12	161.57	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	20.28	166.80	0.000000	0.00	0.000

FondazioneCombinazione n° 15 - SLEQApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	50	5.65	1460.00	0.21	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.84	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	50	5.65	1460.00	1.88	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	3.32	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	50	5.65	1460.00	5.15	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.20	100	50	5.65	2116.58	-13.95	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.30	100	50	5.65	2116.58	-12.47	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.40	100	50	5.65	2116.58	-11.04	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.50	100	50	5.65	2116.58	-9.64	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.60	100	50	5.65	2116.58	-8.30	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.70	100	50	5.65	2116.58	-7.03	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.80	100	50	5.65	2116.58	-5.82	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.90	100	50	5.65	2116.58	-4.71	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	1.00	100	50	5.65	2116.58	-3.69	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	1.10	100	50	5.65	2116.58	-2.77	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.20	100	50	5.65	2116.58	-1.96	-164.44	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
18	1.30	100	50	5.65	2116.58	-1.28	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.74	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	50	5.65	2116.58	-0.33	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	50	5.65	2116.58	-0.09	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 16 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	50	5.65	1460.00	0.24	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.95	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	50	5.65	1460.00	2.13	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	3.74	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	50	5.65	1460.00	5.79	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.20	100	50	5.65	2116.58	-16.67	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.30	100	50	5.65	2116.58	-14.98	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.40	100	50	5.65	2116.58	-13.31	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.50	100	50	5.65	2116.58	-11.68	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.60	100	50	5.65	2116.58	-10.10	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.70	100	50	5.65	2116.58	-8.58	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.80	100	50	5.65	2116.58	-7.14	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.90	100	50	5.65	2116.58	-5.79	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	1.00	100	50	5.65	2116.58	-4.55	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	1.10	100	50	5.65	2116.58	-3.42	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.20	100	50	5.65	2116.58	-2.44	-164.44	0.000000	0.00	0.000
18	1.30	100	50	5.65	2116.58	-1.60	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.92	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	50	5.65	2116.58	-0.42	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	50	5.65	2116.58	-0.11	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 17 - SLEQ H - VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.70	100	50	5.65	1460.00	0.23	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.93	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.50	100	50	5.65	1460.00	2.06	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	3.63	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.30	100	50	5.65	1460.00	5.62	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.20	100	50	5.65	2116.58	-18.10	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.30	100	50	5.65	2116.58	-16.22	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.40	100	50	5.65	2116.58	-14.38	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.50	100	50	5.65	2116.58	-12.59	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.60	100	50	5.65	2116.58	-10.86	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.70	100	50	5.65	2116.58	-9.21	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.80	100	50	5.65	2116.58	-7.65	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.90	100	50	5.65	2116.58	-6.19	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	1.00	100	50	5.65	2116.58	-4.85	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	1.10	100	50	5.65	2116.58	-3.65	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.20	100	50	5.65	2116.58	-2.59	-164.44	0.000000	0.00	0.000
18	1.30	100	50	5.65	2116.58	-1.70	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.98	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.50	100	50	5.65	2116.58	-0.44	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.60	100	50	5.65	2116.58	-0.11	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.70	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	39.92	0.00	39.92	0.00	1.70	-1.53
	Peso/Inerzia muro			0.00	54.30/0.00	0.22	-2.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.99/0.00	0.89	-1.12
	Peso/Inerzia terreno sulla fondazione di valle			0.00	4.75	-0.55	-2.05
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	-2.80

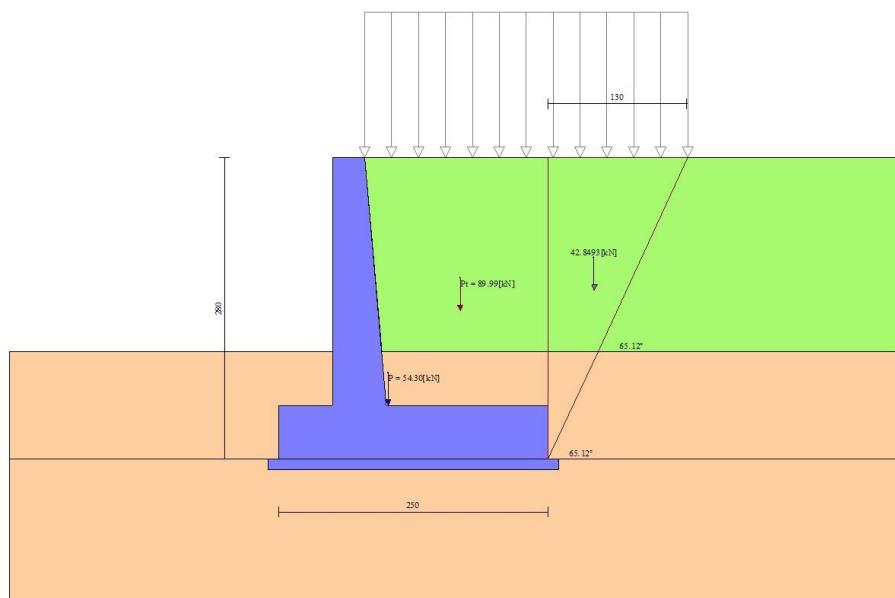


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

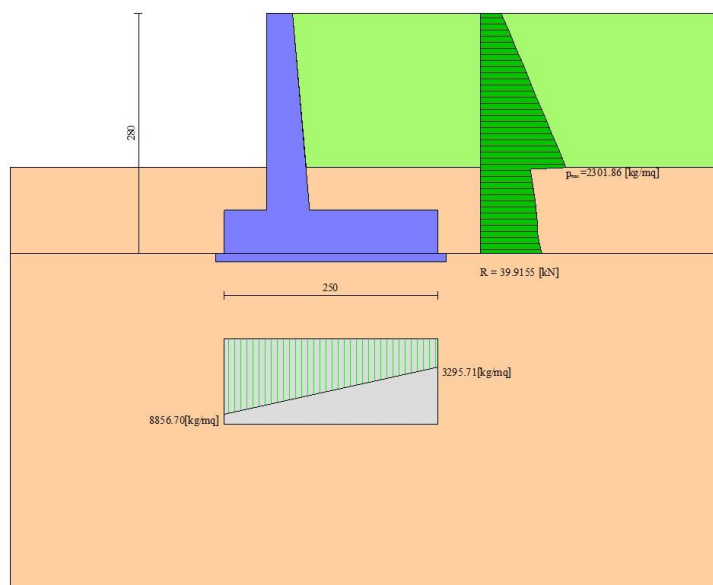


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata



Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>UPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>UPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R1)		3,024		44,496			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	2,657		46,756			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	2,558		50,722			
4 - STR (A1-M1-R1)		3,791		36,896			
5 - STR (A1-M1-R1)		3,461		40,420			
6 - STR (A1-M1-R1)		3,354		40,259			
7 - GEO (A2-M2-R2)		2,449		17,722	2,831		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1,861		17,831	2,363		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1,799		19,380	2,303		
10 - EQU			3,486				
11 - EQU	H + V		3,395				
12 - EQU	H - V		2,916				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 40%;">Codifica</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2CLIN060X001</td> <td>B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	80.97	0.00	0.00	--	--	80.97	45.02	1.799

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	145.64	2580.98	2580.98	17.722

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Cascone).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
7	47.817 31.977 32.202	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	--	--	--	0.976

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
7	1.00	2.12	0.81	19.00	32.94	0

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
12 - EQU H - V	178.93	61.35	2.916

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

	[m]	[m]	[m]
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.69; 2.42	5.75	2.303

## Dettagli strisce verifiche stabilità

### Simbologia adottata

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]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]

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

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



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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kN]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	2.15	0.00	0.00	4.54 - 0.37	60.695	20.458	0	0.0	
2	5.99	0.00	0.00	0.37	54.588	20.458	0	0.0	
3	9.05	0.00	0.00	0.37	48.678	20.458	0	0.0	
4	11.57	0.00	0.00	0.37	43.406	20.458	0	0.0	
5	13.76	0.88	0.00	0.37	38.564	32.936	0	0.0	
6	15.64	1.10	0.00	0.37	34.031	32.936	0	0.0	
7	17.22	1.10	0.00	0.37	29.731	32.936	0	0.0	
8	18.83	1.10	0.00	0.37	25.609	32.936	0	0.0	
9	20.77	1.10	0.00	0.37	21.625	32.936	0	0.0	
10	21.68	1.10	0.00	0.37	17.749	32.936	0	0.0	
11	22.40	1.10	0.00	0.37	13.956	32.936	0	0.0	
12	23.05	1.10	0.00	0.37	10.224	32.936	0	0.0	
13	28.17	0.44	0.00	0.37	6.536	32.936	0	0.0	
14	13.19	0.00	0.00	0.37	2.875	32.936	0	0.0	
15	13.98	0.00	0.00	0.37	-0.775	32.936	0	0.0	
16	10.51	0.00	0.00	0.37	-4.427	32.936	0	0.0	
17	10.23	0.00	0.00	0.37	-8.098	32.936	0	0.0	
18	9.79	0.00	0.00	0.37	-11.802	32.936	0	0.0	
19	9.17	0.00	0.00	0.37	-15.558	32.936	0	0.0	
20	8.36	0.00	0.00	0.37	-19.383	32.936	0	0.0	
21	7.37	0.00	0.00	0.37	-23.302	32.936	0	0.0	
22	6.16	0.00	0.00	0.37	-27.340	32.936	0	0.0	
23	4.73	0.00	0.00	0.37	-31.532	32.936	0	0.0	
24	3.02	0.00	0.00	0.37	-35.923	32.936	0	0.0	
25	1.01	0.00	0.00	-4.61 - 0.37	-39.581	32.936	0	0.0	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

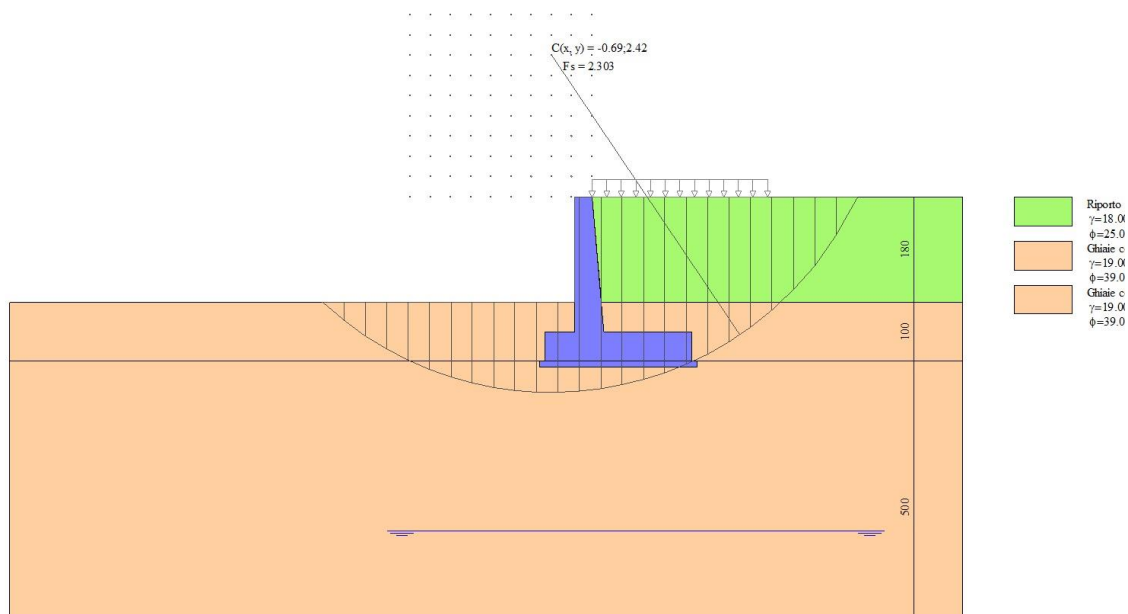


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 9)

## Sollecitazioni



### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.  
T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle  
M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

## Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.78	1.05	0.17	0.64	0.01	0.02
3	-0.20	1.58	2.13	0.42	1.39	0.04	0.12
4	-0.30	2.41	3.25	0.75	2.23	0.10	0.30
5	-0.40	3.28	4.41	1.16	3.18	0.20	0.57
6	-0.50	4.17	5.60	1.64	4.23	0.35	0.94
7	-0.60	5.09	6.83	2.21	5.39	0.55	1.43
8	-0.70	6.04	8.10	2.85	6.64	0.81	2.04
9	-0.80	7.01	9.41	3.57	8.00	1.15	2.78
10	-0.90	8.02	10.75	4.37	9.46	1.56	3.67
11	-1.00	9.05	12.14	5.25	11.02	2.06	4.71
12	-1.10	10.12	13.55	6.20	12.68	2.65	5.91
13	-1.20	11.21	15.01	7.24	14.45	3.35	7.28
14	-1.30	12.33	16.50	8.35	16.31	4.15	8.85
15	-1.40	13.48	18.04	9.55	18.28	5.08	10.60
16	-1.50	14.66	19.60	10.82	20.36	6.12	12.56
17	-1.60	15.86	21.21	12.17	22.53	7.30	14.74
18	-1.70	17.10	22.85	13.60	24.81	8.63	17.14
19	-1.80	18.36	24.54	15.11	27.19	10.10	19.77
20	-1.90	19.61	26.17	16.11	28.76	11.71	22.63
21	-2.00	20.87	27.84	17.10	30.30	13.43	25.65
22	-2.10	22.16	29.54	18.14	31.90	15.25	28.82
23	-2.20	23.48	31.27	19.23	33.56	17.18	32.17
24	-2.30	24.82	33.03	20.37	35.29	19.22	35.69

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

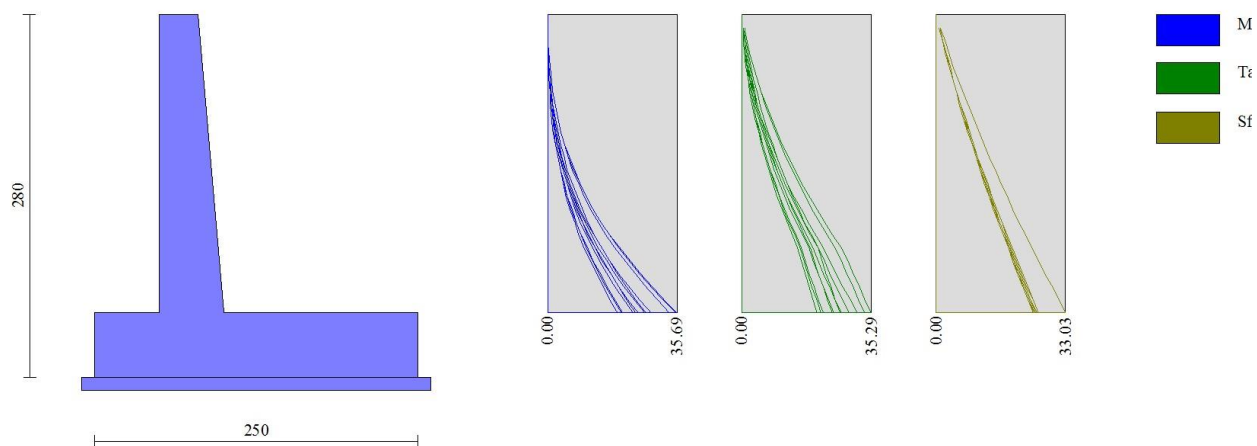




Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.70	0.00	0.00	4.24	6.92	0.21	0.35
3	-0.60	0.00	0.00	8.37	13.56	0.84	1.37
4	-0.50	0.00	0.00	12.41	20.06	1.88	3.05
5	-0.40	0.00	0.00	16.35	26.37	3.32	5.37
6	-0.30	0.00	0.00	20.19	32.49	5.15	8.32
7	0.20	0.00	0.00	-47.70	-14.88	-41.90	-13.95
8	0.30	0.00	0.00	-46.04	-14.58	-37.22	-12.47
9	0.40	0.00	0.00	-44.17	-14.18	-32.70	-11.04
10	0.50	0.00	0.00	-42.08	-13.69	-28.39	-9.64
11	0.60	0.00	0.00	-39.77	-13.09	-24.29	-8.30
12	0.70	0.00	0.00	-37.25	-12.40	-20.44	-7.03
13	0.80	0.00	0.00	-34.50	-11.61	-16.85	-5.82
14	0.90	0.00	0.00	-31.54	-10.71	-13.57	-4.71
15	1.00	0.00	0.00	-28.36	-9.72	-10.59	-3.69
16	1.10	0.00	0.00	-24.97	-8.63	-7.93	-2.77
17	1.20	0.00	0.00	-21.42	-7.44	-5.61	-1.96
18	1.30	0.00	0.00	-17.63	-6.15	-3.66	-1.28
19	1.40	0.00	0.00	-13.59	-4.76	-2.09	-0.74
20	1.50	0.00	0.00	-9.31	-3.27	-0.95	-0.33
21	1.60	0.00	0.00	-4.78	-1.69	-0.24	-0.09
22	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLINO60X001	B

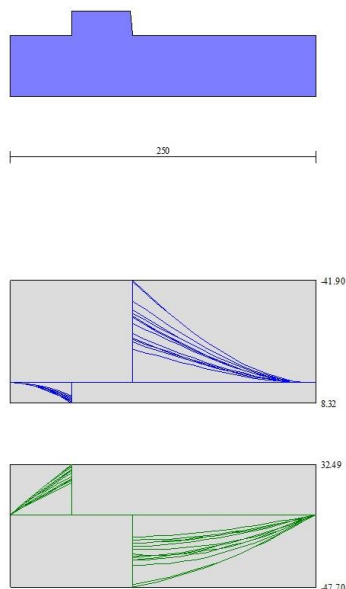


Fig. 16 - Fondazione

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione



#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

## Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	31	5.65	5.65	0.02	1.05	120.28	5089.37	4868.562
3	100	32	5.65	5.65	0.12	2.13	230.52	4047.35	1901.771
4	100	33	5.65	5.65	0.30	3.25	283.20	3067.95	944.441
5	100	33	5.65	5.65	0.56	3.45	230.02	1411.82	408.817
6	100	34	5.65	5.65	0.93	4.39	174.86	824.97	187.760
7	100	35	5.65	5.65	1.41	5.36	143.30	544.68	101.528
8	100	36	5.65	5.65	2.01	6.37	129.11	408.28	64.126
9	100	37	5.65	5.65	2.75	7.40	121.17	326.40	44.110
10	100	38	5.65	5.65	3.62	8.46	115.22	269.15	31.803
11	100	39	5.65	5.65	4.65	9.56	111.64	229.41	24.004
12	100	40	5.65	5.65	5.84	10.68	109.51	200.25	18.745
13	100	40	5.65	5.65	7.21	11.84	108.31	177.96	15.032
14	100	41	5.65	5.65	8.75	13.03	107.76	160.39	12.313
15	100	42	5.65	5.65	10.49	14.24	107.68	146.19	10.264
16	100	43	5.65	5.65	12.43	15.49	107.94	134.48	8.681
17	100	44	5.65	5.65	14.59	16.77	108.46	124.67	7.434
18	100	45	5.65	5.65	16.97	18.08	109.19	116.34	6.434

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
19	100	46	5.65	5.65	19.58	19.42	110.09	109.18	5.621
20	100	47	5.65	5.65	22.42	20.71	111.05	102.60	4.953
21	100	47	5.65	5.65	25.41	22.03	112.21	97.25	4.416
22	100	48	5.65	5.65	28.56	23.36	113.53	92.86	3.975
23	100	49	5.65	5.65	31.88	24.73	114.96	89.17	3.606
24	100	50	5.65	5.65	35.37	26.12	116.22	85.84	3.286

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	50	5.65	5.65	0.35	0.00	97.63	0.00	279.990
3	100	50	5.65	5.65	1.37	0.00	97.63	0.00	71.024
4	100	50	5.65	5.65	3.05	0.00	97.63	0.00	31.997
5	100	50	5.65	5.65	5.37	0.00	97.63	0.00	18.167
6	100	50	5.65	5.65	8.32	0.00	97.63	0.00	11.737
7	100	50	5.65	5.65	-41.90	0.00	-97.63	0.00	2.330
8	100	50	5.65	5.65	-37.22	0.00	-97.63	0.00	2.623
9	100	50	5.65	5.65	-32.70	0.00	-97.63	0.00	2.985
10	100	50	5.65	5.65	-28.39	0.00	-97.63	0.00	3.439
11	100	50	5.65	5.65	-24.29	0.00	-97.63	0.00	4.019
12	100	50	5.65	5.65	-20.44	0.00	-97.63	0.00	4.776
13	100	50	5.65	5.65	-16.85	0.00	-97.63	0.00	5.794
14	100	50	5.65	5.65	-13.57	0.00	-97.63	0.00	7.192
15	100	50	5.65	5.65	-10.59	0.00	-97.63	0.00	9.215
16	100	50	5.65	5.65	-7.93	0.00	-97.63	0.00	12.309
17	100	50	5.65	5.65	-5.61	0.00	-97.63	0.00	17.399
18	100	50	5.65	5.65	-3.66	0.00	-97.63	0.00	26.697
19	100	50	5.65	5.65	-2.09	0.00	-97.63	0.00	46.622
20	100	50	5.65	5.65	-0.95	0.00	-97.63	0.00	103.076
21	100	50	5.65	5.65	-0.24	0.00	-97.63	0.00	405.258
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

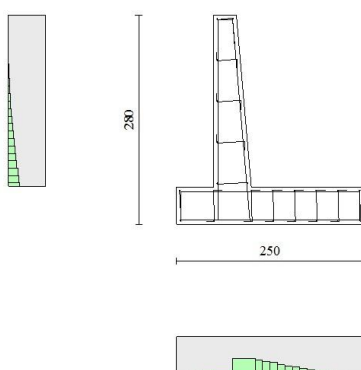


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is      indice sezione  
Y      ordinata sezione espressa in [m]

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B



B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

## Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	30	0.00	--	0.00	0.00	141.23	0.00	100.000
2	100	31	0.00	--	0.00	0.00	143.45	0.64	223.567
3	100	32	0.00	--	0.00	0.00	145.64	1.39	105.016
4	100	33	0.00	--	0.00	0.00	147.81	2.23	66.153
5	100	33	0.00	--	0.00	0.00	149.95	3.18	47.114
6	100	34	0.00	--	0.00	0.00	152.08	4.23	35.927
7	100	35	0.00	--	0.00	0.00	154.18	5.39	28.630
8	100	36	0.00	--	0.00	0.00	156.26	6.64	23.535
9	100	37	0.00	--	0.00	0.00	158.33	8.00	19.800
10	100	38	0.00	--	0.00	0.00	160.38	9.46	16.961
11	100	39	0.00	--	0.00	0.00	163.18	11.02	14.811
12	100	40	0.00	--	0.00	0.00	166.15	12.68	13.103
13	100	40	0.00	--	0.00	0.00	169.12	14.45	11.706
14	100	41	0.00	--	0.00	0.00	172.07	16.31	10.547
15	100	42	0.00	--	0.00	0.00	175.02	18.28	9.572
16	100	43	0.00	--	0.00	0.00	177.96	20.36	8.742
17	100	44	0.00	--	0.00	0.00	180.90	22.53	8.028
18	100	45	0.00	--	0.00	0.00	183.83	24.81	7.409
19	100	46	0.00	--	0.00	0.00	186.75	27.19	6.869
20	100	47	0.00	--	0.00	0.00	189.65	28.76	6.594
21	100	47	0.00	--	0.00	0.00	192.55	30.30	6.355
22	100	48	0.00	--	0.00	0.00	195.45	31.90	6.127
23	100	49	0.00	--	0.00	0.00	198.33	33.56	5.909
24	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.95	35.29	5.694

## Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.92	28.499
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.56	14.550
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.06	9.837
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.37	7.483
6	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.49	6.073
7	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-47.70	4.137
8	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-46.04	4.286
9	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-44.17	4.467
10	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-42.08	4.689
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-39.77	4.961
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-37.25	5.297
13	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-34.50	5.719
14	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.54	6.256
15	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.36	6.957
16	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.97	7.904
17	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.42	9.214
18	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.63	11.194
19	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.59	14.519
20	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.31	21.200
21	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.78	41.304
22	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

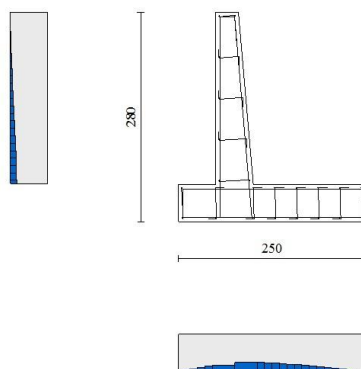


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	31	5.65	5.65	0.02	0.80	4 (13)	27 (13)	47 (13)
3	100	32	5.65	5.65	0.09	1.63	10 (13)	24 (13)	122 (13)
4	100	33	5.65	5.65	0.22	2.49	21 (13)	54 (13)	236 (13)
5	100	33	5.65	5.65	0.43	3.38	40 (13)	395 (13)	402 (13)
6	100	34	5.65	5.65	0.71	4.30	69 (13)	1189 (13)	604 (13)
7	100	35	5.65	5.65	1.07	5.25	106 (13)	2459 (13)	825 (13)
8	100	36	5.65	5.65	1.53	6.22	150 (13)	4188 (13)	1067 (13)
9	100	37	5.65	5.65	2.09	7.23	200 (13)	6369 (13)	1332 (13)
10	100	38	5.65	5.65	2.75	8.26	257 (13)	9003 (13)	1624 (13)
11	100	39	5.65	5.65	3.54	9.32	320 (13)	12092 (13)	1944 (13)
12	100	40	5.65	5.65	4.45	10.41	389 (13)	15640 (13)	2297 (13)
13	100	40	5.65	5.65	5.49	11.53	463 (13)	19652 (13)	2682 (13)
14	100	41	5.65	5.65	6.67	12.68	544 (13)	24132 (13)	3102 (13)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
15	100	42	5.65	5.65	7.99	13.85	630 (13)	29084 (13)	3558 (13)
16	100	43	5.65	5.65	9.48	15.06	721 (13)	34510 (13)	4052 (13)
17	100	44	5.65	5.65	11.13	16.29	818 (13)	40415 (13)	4583 (13)
18	100	45	5.65	5.65	12.94	17.56	920 (13)	46801 (13)	5154 (13)
19	100	46	5.65	5.65	14.94	18.85	1027 (13)	53670 (13)	5764 (13)
20	100	47	5.65	5.65	17.11	20.11	1137 (13)	61000 (13)	6404 (13)
21	100	47	5.65	5.65	19.40	21.39	1248 (13)	68493 (13)	7064 (13)
22	100	48	5.65	5.65	21.81	22.69	1359 (13)	76143 (13)	7746 (13)
23	100	49	5.65	5.65	24.35	24.02	1470 (13)	83961 (13)	8448 (13)
24	100	50	5.65	5.65	27.02	25.38	1586 (13)	92184 (13)	9180 (13)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

19920

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

359949

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	50	5.65	5.65	0.26	0.00	16 (13)	1115 (13)	63 (13)
3	100	50	5.65	5.65	1.04	0.00	62 (13)	4422 (13)	249 (13)
4	100	50	5.65	5.65	2.32	0.00	137 (13)	9858 (13)	555 (13)
5	100	50	5.65	5.65	4.09	0.00	242 (13)	17363 (13)	978 (13)
6	100	50	5.65	5.65	6.33	0.00	374 (13)	26878 (13)	1514 (13)
7	100	50	5.65	5.65	-20.14	0.00	1189 (13)	4812 (13)	85457 (13)
8	100	50	5.65	5.65	-18.01	0.00	1064 (13)	4303 (13)	76420 (13)
9	100	50	5.65	5.65	-15.93	0.00	941 (13)	3807 (13)	67598 (13)
10	100	50	5.65	5.65	-13.92	0.00	822 (13)	3325 (13)	59051 (13)
11	100	50	5.65	5.65	-11.98	0.00	708 (13)	2863 (13)	50840 (13)
12	100	50	5.65	5.65	-10.14	0.00	599 (13)	2423 (13)	43026 (13)
13	100	50	5.65	5.65	-8.41	0.00	496 (13)	2009 (13)	35668 (13)
14	100	50	5.65	5.65	-6.79	0.00	401 (13)	1623 (13)	28828 (13)
15	100	50	5.65	5.65	-5.32	0.00	314 (13)	1271 (13)	22566 (13)
16	100	50	5.65	5.65	-3.99	0.00	236 (13)	954 (13)	16942 (13)
17	100	50	5.65	5.65	-2.83	0.00	167 (13)	677 (13)	12018 (13)
18	100	50	5.65	5.65	-1.85	0.00	109 (13)	442 (13)	7853 (13)
19	100	50	5.65	5.65	-1.06	0.00	63 (13)	254 (13)	4508 (13)
20	100	50	5.65	5.65	-0.48	0.00	28 (13)	115 (13)	2044 (13)
21	100	50	5.65	5.65	-0.12	0.00	7 (13)	29 (13)	521 (13)
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

**Combinazioni SLEF****Paramento**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

33200

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	31	5.65	5.65	0.01	0.79	3 (14)	28 (14)	45 (14)
3	100	32	5.65	5.65	0.07	1.62	9 (14)	34 (14)	111 (14)
4	100	33	5.65	5.65	0.18	2.47	17 (14)	5 (14)	204 (14)
5	100	33	5.65	5.65	0.35	3.35	31 (14)	149 (14)	338 (14)
6	100	34	5.65	5.65	0.58	4.25	53 (14)	601 (14)	519 (14)
7	100	35	5.65	5.65	0.88	5.19	83 (14)	1473 (14)	729 (14)
8	100	36	5.65	5.65	1.27	6.16	120 (14)	2777 (14)	958 (14)
9	100	37	5.65	5.65	1.75	7.15	163 (14)	4505 (14)	1207 (14)
10	100	38	5.65	5.65	2.33	8.17	212 (14)	6653 (14)	1479 (14)
11	100	39	5.65	5.65	3.01	9.22	267 (14)	9226 (14)	1776 (14)
12	100	40	5.65	5.65	3.81	10.31	328 (14)	12228 (14)	2101 (14)
13	100	40	5.65	5.65	4.72	11.41	395 (14)	15665 (14)	2456 (14)
14	100	41	5.65	5.65	5.77	12.55	466 (14)	19543 (14)	2842 (14)
15	100	42	5.65	5.65	6.95	13.72	544 (14)	23866 (14)	3262 (14)
16	100	43	5.65	5.65	8.28	14.92	626 (14)	28642 (14)	3716 (14)
17	100	44	5.65	5.65	9.76	16.14	714 (14)	33873 (14)	4206 (14)
18	100	45	5.65	5.65	11.40	17.39	807 (14)	39565 (14)	4732 (14)
19	100	46	5.65	5.65	13.21	18.67	904 (14)	45721 (14)	5295 (14)
20	100	47	5.65	5.65	15.18	19.93	1006 (14)	52322 (14)	5887 (14)
21	100	47	5.65	5.65	17.27	21.20	1108 (14)	59087 (14)	6498 (14)
22	100	48	5.65	5.65	19.47	22.50	1210 (14)	66013 (14)	7130 (14)



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
23	100	49	5.65	5.65	21.79	23.83	1312 (14)	73109 (14)	7781 (14)
24	100	50	5.65	5.65	24.24	25.18	1420 (14)	80589 (14)	8461 (14)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	50	5.65	5.65	0.24	0.00	14 (14)	1039 (14)	59 (14)
3	100	50	5.65	5.65	0.97	0.00	57 (14)	4121 (14)	232 (14)
4	100	50	5.65	5.65	2.17	0.00	128 (14)	9191 (14)	518 (14)
5	100	50	5.65	5.65	3.82	0.00	225 (14)	16197 (14)	912 (14)
6	100	50	5.65	5.65	5.91	0.00	349 (14)	25082 (14)	1412 (14)
7	100	50	5.65	5.65	-17.93	0.00	1059 (14)	4284 (14)	76069 (14)
8	100	50	5.65	5.65	-16.03	0.00	947 (14)	3831 (14)	68027 (14)
9	100	50	5.65	5.65	-14.18	0.00	838 (14)	3389 (14)	60175 (14)
10	100	50	5.65	5.65	-12.39	0.00	732 (14)	2960 (14)	52568 (14)
11	100	50	5.65	5.65	-10.67	0.00	630 (14)	2549 (14)	45260 (14)
12	100	50	5.65	5.65	-9.03	0.00	533 (14)	2157 (14)	38304 (14)
13	100	50	5.65	5.65	-7.48	0.00	442 (14)	1788 (14)	31754 (14)
14	100	50	5.65	5.65	-6.05	0.00	357 (14)	1445 (14)	25665 (14)
15	100	50	5.65	5.65	-4.73	0.00	280 (14)	1131 (14)	20090 (14)
16	100	50	5.65	5.65	-3.55	0.00	210 (14)	849 (14)	15084 (14)
17	100	50	5.65	5.65	-2.52	0.00	149 (14)	603 (14)	10700 (14)
18	100	50	5.65	5.65	-1.65	0.00	97 (14)	394 (14)	6992 (14)
19	100	50	5.65	5.65	-0.95	0.00	56 (14)	226 (14)	4014 (14)
20	100	50	5.65	5.65	-0.43	0.00	25 (14)	102 (14)	1820 (14)
21	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	6 (14)	26 (14)	464 (14)
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)

**Combinazioni SLEQ****Paramento**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	30	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	31	5.65	5.65	0.01	0.78	3 (16)	32 (15)	40 (16)
3	100	32	5.65	5.65	0.04	1.58	7 (16)	50 (15)	94 (16)
4	100	33	5.65	5.65	0.11	2.42	13 (16)	54 (15)	163 (16)
5	100	33	5.65	5.65	0.22	3.28	20 (16)	39 (15)	251 (16)
6	100	34	5.65	5.65	0.38	4.17	32 (16)	68 (16)	371 (16)
7	100	35	5.65	5.65	0.60	5.09	49 (16)	338 (16)	533 (16)
8	100	36	5.65	5.65	0.89	6.04	74 (16)	924 (16)	736 (16)
9	100	37	5.65	5.65	1.25	7.02	106 (16)	1911 (16)	966 (16)
10	100	38	5.65	5.65	1.69	8.03	144 (16)	3312 (16)	1216 (16)
11	100	39	5.65	5.65	2.23	9.07	189 (16)	5123 (16)	1486 (16)
12	100	40	5.65	5.65	2.87	10.14	238 (16)	7345 (16)	1779 (16)
13	100	40	5.65	5.65	3.62	11.23	294 (16)	9983 (16)	2097 (16)
14	100	41	5.65	5.65	4.48	12.36	354 (16)	13043 (16)	2442 (16)
15	100	42	5.65	5.65	5.47	13.51	420 (16)	16535 (16)	2816 (16)
16	100	43	5.65	5.65	6.60	14.70	492 (16)	20464 (16)	3222 (16)
17	100	44	5.65	5.65	7.87	15.91	568 (16)	24839 (16)	3660 (16)
18	100	45	5.65	5.65	9.28	17.15	650 (16)	29667 (16)	4133 (16)
19	100	46	5.65	5.65	10.86	18.42	737 (16)	34953 (16)	4640 (16)
20	100	47	5.65	5.65	12.59	19.67	828 (16)	40683 (16)	5176 (16)
21	100	47	5.65	5.65	14.43	20.94	920 (16)	46611 (16)	5731 (16)
22	100	48	5.65	5.65	16.39	22.24	1013 (16)	52734 (16)	6307 (16)
23	100	49	5.65	5.65	18.47	23.56	1108 (16)	59062 (16)	6903 (16)
24	100	50	5.65	5.65	20.67	24.91	1207 (16)	65777 (16)	7529 (16)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	50	5.65	5.65	0.24	0.00	14 (16)	1022 (16)	58 (16)
3	100	50	5.65	5.65	0.95	0.00	56 (16)	4048 (16)	228 (16)
4	100	50	5.65	5.65	2.13	0.00	126 (16)	9019 (16)	508 (16)
5	100	50	5.65	5.65	3.74	0.00	221 (16)	15875 (16)	894 (16)
6	100	50	5.65	5.65	5.79	0.00	342 (16)	24556 (16)	1383 (16)
7	100	50	5.65	5.65	-18.10	0.00	1069 (17)	4326 (17)	76814 (17)
8	100	50	5.65	5.65	-16.22	0.00	958 (17)	3877 (17)	68850 (17)
9	100	50	5.65	5.65	-14.38	0.00	849 (17)	3437 (17)	61034 (17)
10	100	50	5.65	5.65	-12.59	0.00	744 (17)	3009 (17)	53428 (17)
11	100	50	5.65	5.65	-10.86	0.00	641 (17)	2595 (17)	46089 (17)
12	100	50	5.65	5.65	-9.21	0.00	544 (17)	2201 (17)	39078 (17)
13	100	50	5.65	5.65	-7.65	0.00	452 (17)	1827 (17)	32453 (17)
14	100	50	5.65	5.65	-6.19	0.00	366 (17)	1480 (17)	26274 (17)
15	100	50	5.65	5.65	-4.85	0.00	287 (17)	1160 (17)	20600 (17)
16	100	50	5.65	5.65	-3.65	0.00	216 (17)	872 (17)	15490 (17)
17	100	50	5.65	5.65	-2.59	0.00	153 (17)	620 (17)	11004 (17)
18	100	50	5.65	5.65	-1.70	0.00	100 (17)	405 (17)	7201 (17)
19	100	50	5.65	5.65	-0.98	0.00	58 (17)	233 (17)	4139 (17)
20	100	50	5.65	5.65	-0.44	0.00	26 (17)	106 (17)	1879 (17)
21	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	7 (17)	27 (17)	480 (17)
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\varepsilon$	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.00 (14)
2	100	31	5.65	1256.57	0.01	63.08	0.000000	0.00	0.00 (14)
3	100	32	5.65	1295.01	0.07	66.76	0.000000	0.00	0.00 (14)
4	100	33	5.65	1333.50	0.18	70.54	0.000000	0.00	0.00 (14)
5	100	33	5.65	1372.05	0.35	74.42	0.000000	0.00	0.00 (14)
6	100	34	5.65	1410.63	0.58	78.41	0.000000	0.00	0.00 (14)
7	100	35	5.65	1449.26	0.88	82.49	0.000000	0.00	0.00 (14)
8	100	36	5.65	1460.00	1.27	86.68	0.000000	0.00	0.00 (14)
9	100	37	5.65	1460.00	1.75	90.97	0.000000	0.00	0.00 (14)
10	100	38	5.65	1460.00	2.33	95.35	0.000000	0.00	0.00 (14)
11	100	39	5.65	1460.00	3.01	99.84	0.000000	0.00	0.00 (14)
12	100	40	5.65	1460.00	3.81	104.44	0.000000	0.00	0.00 (14)
13	100	40	5.65	1460.00	4.72	109.13	0.000000	0.00	0.00 (14)
14	100	41	5.65	1460.00	5.77	113.92	0.000000	0.00	0.00 (14)
15	100	42	5.65	1460.00	6.95	118.81	0.000000	0.00	0.00 (14)
16	100	43	5.65	1460.00	8.28	123.81	0.000000	0.00	0.00 (14)
17	100	44	5.65	1460.00	9.76	128.91	0.000000	0.00	0.00 (14)
18	100	45	5.65	1460.00	11.40	134.10	0.000000	0.00	0.00 (14)
19	100	46	5.65	1460.00	13.21	139.40	0.000000	0.00	0.00 (14)
20	100	47	5.65	1460.00	15.18	144.80	0.000000	0.00	0.00 (14)
21	100	47	5.65	1460.00	17.27	150.30	0.000000	0.00	0.00 (14)
22	100	48	5.65	1460.00	19.47	155.89	0.000000	0.00	0.00 (14)
23	100	49	5.65	1460.00	21.79	161.59	0.000000	0.00	0.00 (14)
24	100	50	5.65	1460.00	24.24	166.82	0.000000	0.00	0.00 (14)

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

**Fondazione**Apertura limite fessure  $w_{im}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	50	5.65	1460.00	0.24	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	50	5.65	1460.00	0.97	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	50	5.65	1460.00	2.17	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	50	5.65	1460.00	3.82	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	50	5.65	1460.00	5.91	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	50	5.65	2116.58	-17.93	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	50	5.65	2116.58	-16.03	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	50	5.65	2116.58	-14.18	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	50	5.65	2116.58	-12.39	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	5.65	2116.58	-10.67	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	50	5.65	2116.58	-9.03	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	50	5.65	2116.58	-7.48	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	50	5.65	2116.58	-6.05	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	50	5.65	2116.58	-4.73	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	50	5.65	2116.58	-3.55	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	50	5.65	2116.58	-2.52	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	50	5.65	2116.58	-1.65	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	50	5.65	2116.58	-0.95	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	50	5.65	2116.58	-0.43	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	50	5.65	2116.58	-0.11	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)

**Combinazioni SLEQ****Paramento**Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	30	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	31	5.65	1256.57	0.01	63.08	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	32	5.65	1295.03	0.04	66.76	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	33	5.65	1333.53	0.10	70.54	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	33	5.65	1372.07	0.20	74.42	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	34	5.65	1410.67	0.35	78.40	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	35	5.65	1449.31	0.55	82.49	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	36	5.65	1460.00	0.81	86.68	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	37	5.65	1460.00	1.15	90.96	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	38	5.65	1460.00	1.56	95.35	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	39	5.65	1460.00	2.06	99.83	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	40	5.65	1460.00	2.65	104.42	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	40	5.65	1460.00	3.35	109.11	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	41	5.65	1460.00	4.15	113.91	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	42	5.65	1460.00	5.08	118.80	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	43	5.65	1460.00	6.12	123.79	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	44	5.65	1460.00	7.30	128.88	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	45	5.65	1460.00	8.63	134.08	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	46	5.65	1460.00	10.10	139.38	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	47	5.65	1460.00	11.71	144.77	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	47	5.65	1460.00	13.43	150.27	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	48	5.65	1460.00	15.25	155.87	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	49	5.65	1460.00	17.18	161.57	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	50	5.65	1460.00	19.22	166.80	0.000000	0.00	0.000 (15)

**Fondazione**Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	50	5.65	1460.00	0.21	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	50	5.65	1460.00	0.84	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	50	5.65	1460.00	1.88	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	50	5.65	1460.00	3.32	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	50	5.65	1460.00	5.15	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	50	5.65	2116.58	-13.95	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	50	5.65	2116.58	-12.47	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica



IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
9	100	50	5.65	2116.58	-11.04	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	50	5.65	2116.58	-9.64	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	5.65	2116.58	-8.30	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	50	5.65	2116.58	-7.03	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	50	5.65	2116.58	-5.82	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	50	5.65	2116.58	-4.71	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	50	5.65	2116.58	-3.69	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	50	5.65	2116.58	-2.77	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	50	5.65	2116.58	-1.96	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	50	5.65	2116.58	-1.28	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	50	5.65	2116.58	-0.74	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	50	5.65	2116.58	-0.33	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	50	5.65	2116.58	-0.09	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

### 13 ANALISI DEI RISULTATI – SOLLECITAZIONI E VERIFICHE MURO DI SOSTEGNO TIPO 3

Nel presente capitolo si riportano i risultati delle analisi del muro di sostegno tipo 3.

L'impostazione utilizzata prevede, come detto, l'utilizzo del software di calcolo "MAX 15" della Aztec Informatica per il calcolo delle azioni sull'opera e per la verifica strutturale del paramento. L'opera è modellata come un muro a mensola.

Le immagini seguenti illustrano la configurazione geometrica e la stratigrafia dei terreni relativi al muro di sostegno in oggetto.

Stante la ridotta variabilità dell'altezza dell'opera, la sezione di calcolo considerata è quella di altezza massima, pari a:

$$h_{par} = 2.30 \text{ m}$$

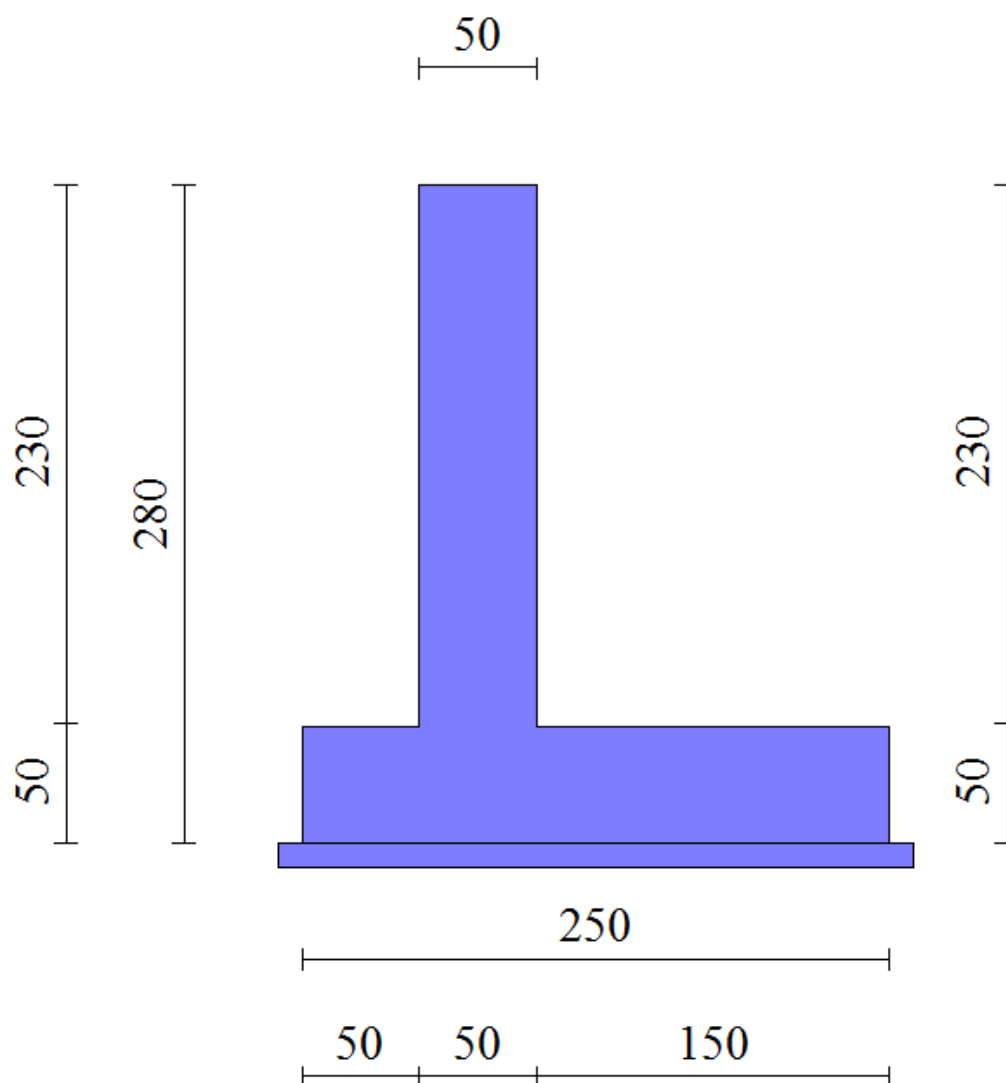




Figura 403.1: Carpenteria della porzione di muro di sostegno oggetto di analisi

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

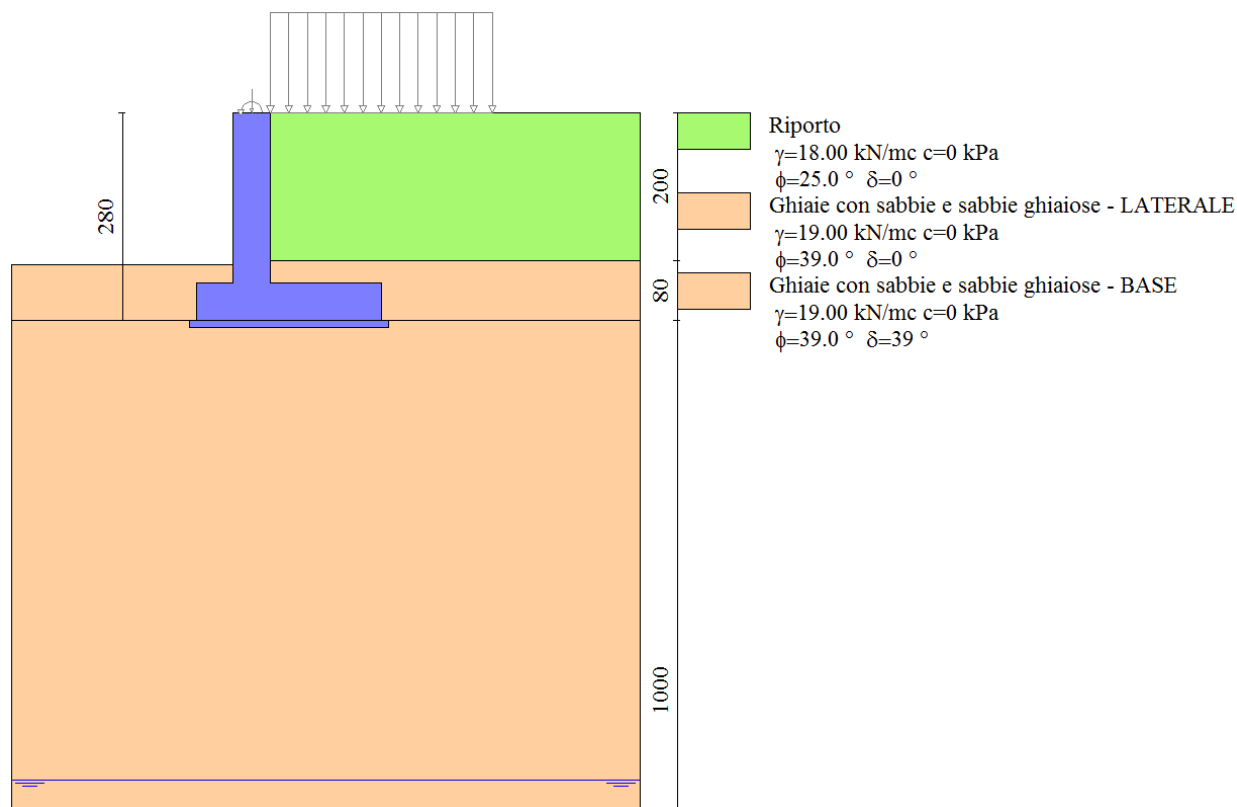





Figura 413.2: Stratigrafia del terreno con relative caratteristiche geotecniche dei vari strati

Di seguito sono riassunte le verifiche strutturali e geotecniche effettuate sull'opera in esame. Si riportano i risultati delle combinazioni di carico più gravose per ogni stato limite esaminato.

 Sintesi FS verifiche globali

	n°	Combinazione	Sismica	FSsco	FSqlim	FSrib	FSstab	FShyd	FSupl
•	1	STR (A1-M1-R1)		2.881	40.274	--	--	--	--
	2	STR (A1-M1-R1)	H + V	2.716	43.807	--	--	--	--
	3	STR (A1-M1-R1)	H - V	2.603	47.629	--	--	--	--
	4	STR (A1-M1-R1)		3.615	33.641	--	--	--	--
	5	STR (A1-M1-R1)		3.256	37.392	--	--	--	--
	6	STR (A1-M1-R1)		3.239	35.949	--	--	--	--
	7	GEO (A2-M2-R2)		2.325	15.635	--	2.383	--	--
	8	GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.889	16.201	--	2.100	--	--
	9	GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.818	17.644	--	2.053	--	--
	10	EQU		--	--	3.394	--	--	--
	11	EQU	H + V	--	--	3.584	--	--	--
	12	EQU	H - V	--	--	3.054	--	--	--

Figura 423.3: Sintesi tabellare delle verifiche effettuate sull'opera in esame

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

### 13.1 VERIFICHE STRUTTURALI (STR)

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle verifiche strutturali per il muro riportato nelle Figure precedenti.

#### 13.1.1 Verifiche strutturali SLU del muro di sostegno

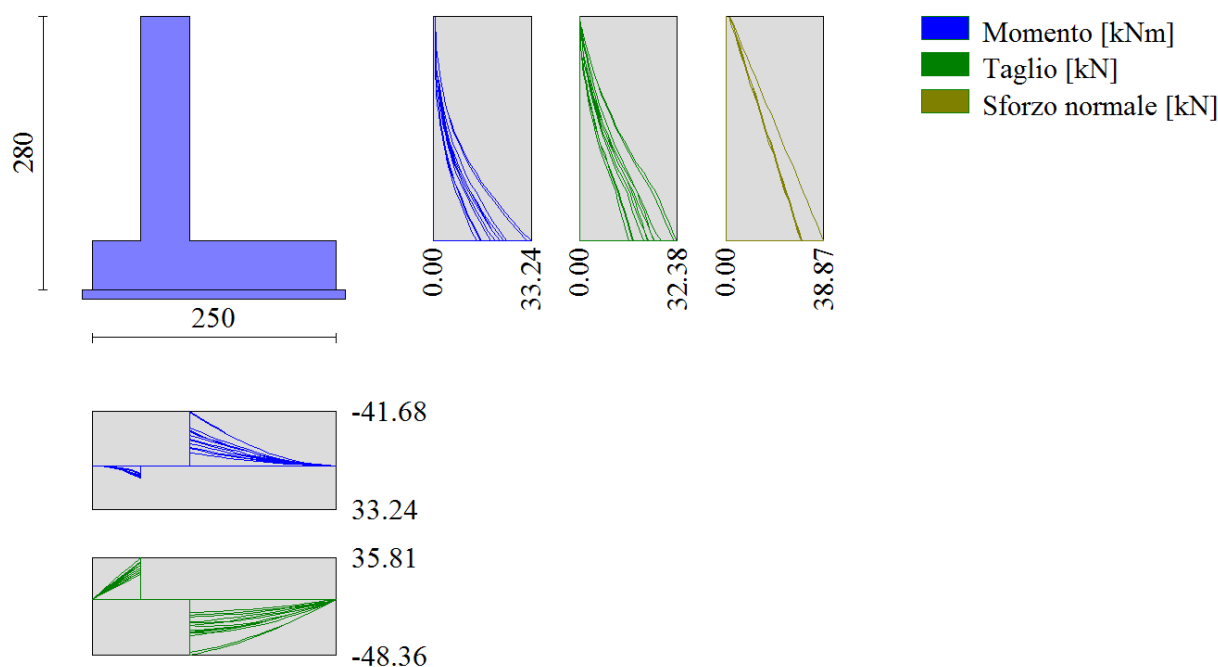




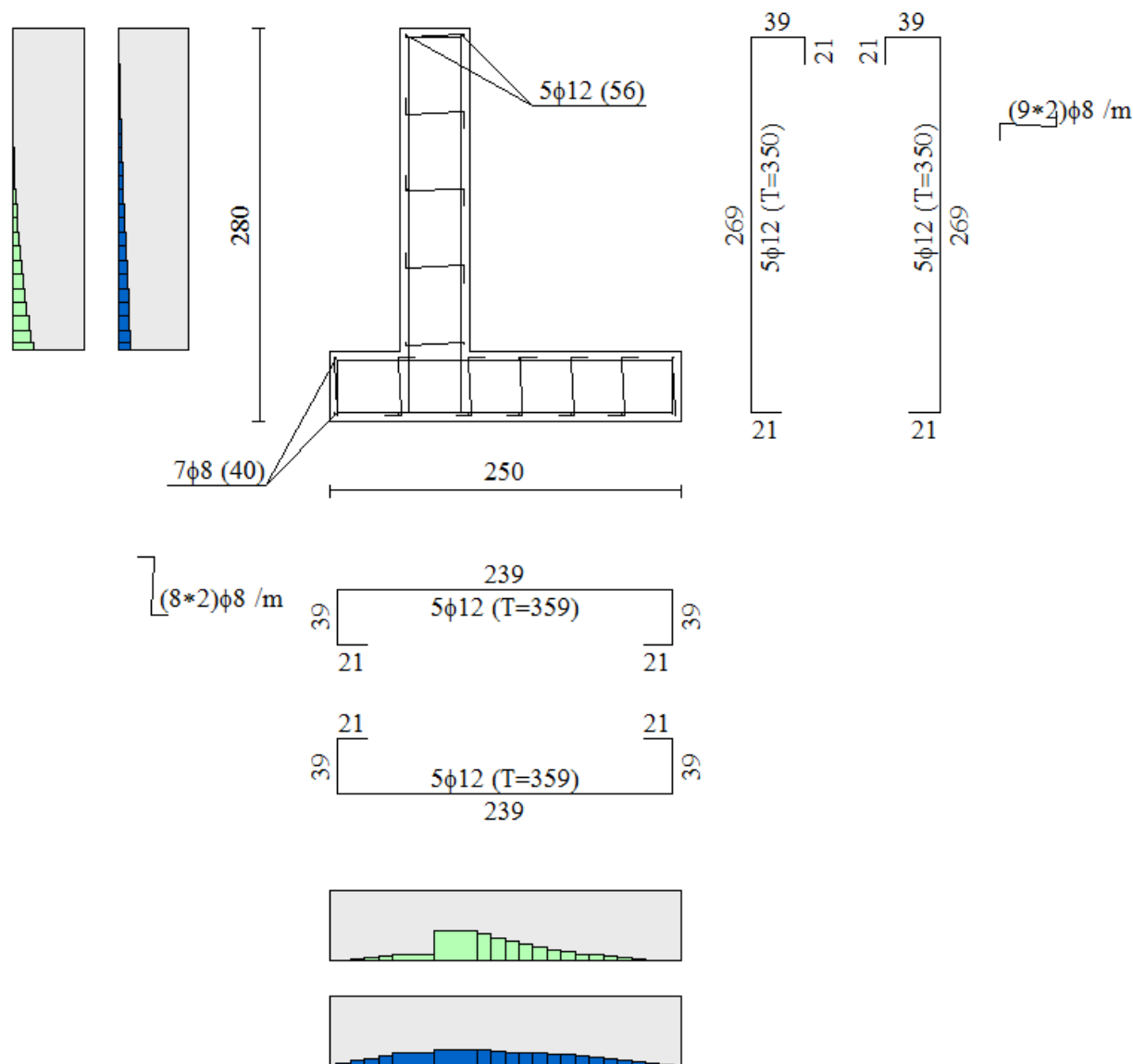
Figura 433.4: Involuppo delle sollecitazioni di sforzo normale, taglio e momento flettente sulle membrature del muro

Si riporta a seguire l'armatura minima necessaria per il soddisfacimento delle verifiche (calcolata automaticamente dal programma di calcolo):

ARMATURA ELEVAZIONE					
Lato	n°strati	c' (cm)	n°/m	$\phi$ (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )
$A_s$ lato monte	1	7.6	5	12	5.65
$A_s'$ lato valle	1	7.6	5	12	5.65

ARMATURA FONDAZIONE					
Lato	n°strati	c' (cm)	n°	$\phi$ (mm)	$A_s$ (cm <sup>2</sup> )
$A_s$ superiore	1	7.6	5	12	5.65
$A_s'$ inferiore	1	7.6	5	12	5.65

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B





**Figura 443.5:** Armature minime per il muro di sostegno

L'armatura di ripartizione prevede ferri  $\phi 12/20$ .

Per quanto riguarda l'armatura a taglio del muro, il calcolo non ne richiede la presenza, pertanto si provvede a disporre un'armatura minima pari a 9 spilli  $\phi 8/\text{mq}$  in elevazione (alternando la posizione dei ganci in fase esecutiva) e spilli  $\phi 8/40 \times 40$  in fondazione.

Di seguito, le verifiche strutturali della sezione in esame, eseguite direttamente col programma di calcolo.




GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento										
Flessione		Taglio	Tensioni									
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS		
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000		
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.38	0.00	97.63	0.00	256.217		
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.51	0.00	97.63	0.00	64.692		
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	3.36	0.00	97.63	0.00	29.041		
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.92	0.00	97.63	0.00	16.502		
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	9.15	0.00	97.63	0.00	10.669		
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-41.68	0.00	-97.63	0.00	2.342		
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-36.94	0.00	-97.63	0.00	2.643		
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-32.39	0.00	-97.63	0.00	3.014		
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-28.06	0.00	-97.63	0.00	3.479		
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-23.97	0.00	-97.63	0.00	4.074		
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-20.13	0.00	-97.63	0.00	4.851		
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-16.56	0.00	-97.63	0.00	5.895		
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-13.29	0.00	-97.63	0.00	7.346		
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-10.33	0.00	-97.63	0.00	9.449		
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-7.71	0.00	-97.63	0.00	12.660		
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-5.45	0.00	-97.63	0.00	17.916		
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.55	0.00	-97.63	0.00	27.520		
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.03	0.00	-97.63	0.00	48.109		
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.92	0.00	-97.63	0.00	106.471		
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.23	0.00	-97.63	0.00	419.017		
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000		

Figura 453.6: Risultati delle verifiche a flessione della fondazione del muro



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento									
Flessione		Taglio		Tensioni							
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS	
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843	
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.78	2.75	346.00	1221.46	444.167	
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.87	4.00	531.06	2434.94	608.736	
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	1.04	5.25	583.88	2948.08	561.540	
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.29	6.50	582.79	2935.25	451.576	
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.63	7.75	551.28	2614.48	337.352	
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	2.08	9.00	493.96	2137.32	237.480	
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.64	10.25	417.92	1624.06	158.445	
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.32	11.50	333.58	1156.69	100.582	
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	4.13	12.75	274.31	847.62	66.480	
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	5.08	14.00	237.23	654.29	46.735	
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	6.18	15.25	208.76	515.49	33.803	
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.43	16.50	187.19	415.43	25.177	
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.86	17.75	171.82	344.12	19.387	
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.47	19.00	160.39	291.10	15.321	
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	12.26	20.25	151.60	250.36	12.364	
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	14.25	21.50	144.68	218.24	10.151	
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	16.45	22.75	139.10	192.36	8.456	
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.86	24.00	134.53	171.15	7.131	
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	21.46	25.25	130.81	153.88	6.094	
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	24.20	26.50	127.81	139.99	5.282	
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	27.06	27.75	125.34	128.51	4.631	
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	30.08	29.00	123.25	118.84	4.098	
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.24	30.25	121.46	110.54	3.654	

<< Involuppo >> INV Help

Figura 463.7: Risultati delle verifiche a flessione del paramento del muro



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento									
Flessione		Taglio		Tensioni							
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afw [cmq]	VRcd [kN]	VRsd [kN]	VRd [kN]	T [kN]	FS	cotg(teta)	
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000	---	
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-7.58	26.019	---	
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-14.94	13.206	---	
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-22.07	8.939	---	
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-28.98	6.808	---	
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-35.81	5.509	---	
7	0.00	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-48.36	4.080	---	
8	0.10	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-46.49	4.245	---	
9	0.20	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-44.41	4.443	---	
10	0.30	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-42.15	4.681	---	
11	0.40	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-39.70	4.971	---	
12	0.50	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-37.05	5.326	---	
13	0.60	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-34.21	5.768	---	
14	0.70	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-31.18	6.329	---	
15	0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-27.95	7.059	---	
16	0.90	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-24.54	8.042	---	
17	1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-20.93	9.428	---	
18	1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-17.14	11.513	---	
19	1.20	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-13.19	14.958	---	
20	1.30	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-9.02	21.876	---	
21	1.40	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	-4.62	42.686	---	
22	1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000	---	

<<      Inviluppo      >>      **INV**      Help

Figura 473.8: Risultati delle verifiche a taglio della fondazione del muro

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
		Progetto	Lotto	Codifica
		IN17	12	EI2CLIN060X001
				B

Verifiche CA



Fondazione Paramento

Flessione Taglio Tensioni

n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afw [cmq]	VRcd [kN]	VRsd [kN]	VRd [kN]	T [kN]	FS	cotg(teta)
1	0.00	100	50	0.00	0.00	0.00	197.45	0.10	2016.873	---
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	0.00	197.66	0.60	330.427	---
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	0.00	197.86	1.29	153.606	---
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	0.00	198.02	2.08	95.424	---
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	0.00	198.19	2.96	67.046	---
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	0.00	198.36	3.93	50.456	---
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	0.00	198.53	5.00	39.693	---
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	0.00	198.70	6.17	32.221	---
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	0.00	198.87	7.43	26.776	---
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	0.00	199.04	8.78	22.664	---
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	199.21	10.23	19.468	---
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	199.37	11.78	16.928	---
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	0.00	199.54	13.42	14.872	---
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	0.00	199.71	15.15	13.180	---
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	0.00	199.88	16.98	11.770	---
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	200.05	18.91	10.580	---
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	0.00	200.22	20.93	9.567	---
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	0.00	200.39	23.04	8.696	---
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	0.00	200.56	25.25	7.942	---
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	0.00	200.72	28.65	7.533	---
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	0.00	200.89	27.99	7.176	---
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	0.00	201.06	29.40	6.839	---
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	0.00	201.23	30.86	6.520	---
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	0.00	201.40	32.38	6.220	---

<< Inviluppo >> INV Help

Figura 483.9: Risultati delle verifiche a taglio del paramento del muro

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

### 13.1.2 Verifiche strutturali SLE del muro di sostegno

Verifiche CA

Fondazione Paramento

Tensioni Fessurazione

**Ambiente:** moderatamente aggressivo      **Armatura:** poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	λc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.91	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300
2	-0.90	0.2684	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
3	-0.80	1.0670	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
4	-0.70	2.3858	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
5	-0.60	4.2148	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
6	-0.50	6.5440	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
7	0.00	-17.2635	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
8	0.10	-15.3645	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
9	0.20	-13.5291	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
10	0.30	-11.7673	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
11	0.40	-10.0890	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
12	0.50	-8.5044	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
13	0.60	-7.0233	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
14	0.70	-5.6557	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
15	0.80	-4.4117	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
16	0.90	-3.3011	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
17	1.00	-2.3340	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
18	1.10	-1.5204	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
19	1.20	-0.8702	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
20	1.30	-0.3934	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
21	1.40	-0.1000	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.300
22	1.42	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.300

<<      Comb. n° 14/17 - SLEF      >>      INV      Help

Figura 493.10: Risultati delle verifiche a fessurazione della fondazione del muro (SLE frequente)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione Paramento



Tensioni Fessurazione

**Ambiente: moderatamente aggressivo      Armatura: poco sensibile**

	N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	Ac,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
•	1	-0.91	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.200
	2	-0.90	0.2196	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	3	-0.80	0.8746	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	4	-0.70	1.9593	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	5	-0.60	3.4681	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	6	-0.50	5.3953	0.0000	164.4426	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
	7	0.00	-10.2359	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	8	0.10	-9.1012	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	9	0.20	-8.0067	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	10	0.30	-6.9579	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	11	0.40	-5.9605	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	12	0.50	-5.0202	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	13	0.60	-4.1427	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	14	0.70	-3.3335	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	15	0.80	-2.5984	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	16	0.90	-1.9429	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	17	1.00	-1.3728	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	18	1.10	-0.8937	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	19	1.20	-0.5112	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	20	1.30	-0.2310	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	21	1.40	-0.0587	0.0000	-164.4426	5.65	2116.58	0.0000	0.00	0.000	0.200
	22	1.42	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	---	---	0.000	0.200

<<      Comb. n° 15/17 - SLEQ      >>      INV      Help

Figura 503.11: Risultati delle verifiche a fessurazione della fondazione del muro (SLE quasi permanente)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione | Paramento

Tensioni | Fessurazione



**Ambiente:** moderatamente aggressivo      **Armatura:** poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	σc,eff [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.10	0.5000	1.0000	164.5246	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
2	-0.10	0.5165	2.2500	164.6368	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
3	-0.20	0.5707	3.5000	164.7390	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
4	-0.30	0.6702	4.7500	164.8480	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
5	-0.40	0.8222	6.0000	164.9521	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
6	-0.50	1.0338	7.2500	165.0631	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
7	-0.60	1.3123	8.5000	165.1693	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
8	-0.70	1.6652	9.7500	165.2780	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
9	-0.80	2.0996	11.0000	165.3868	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
10	-0.90	2.6229	12.2500	165.4887	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
11	-1.00	3.2424	13.5000	165.6006	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
12	-1.10	3.9654	14.7500	165.7011	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
13	-1.20	4.7992	16.0000	165.8070	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
14	-1.30	5.7511	17.2500	165.9162	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
15	-1.40	6.8284	18.5000	166.0262	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
16	-1.50	8.0384	19.7500	166.1349	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
17	-1.60	9.3885	21.0000	166.2399	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
18	-1.70	10.8858	22.2500	166.3486	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
19	-1.80	12.5378	23.5000	166.4492	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
20	-1.90	14.3223	24.7500	166.5577	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
21	-2.00	16.2024	26.0000	166.6660	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300
22	-2.10	18.1819	27.2500	166.7732	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.300

<<      Comb. n° 14/17 - SLEF      >>      INV      Help

Figura 513.12: Risultati delle verifiche a fessurazione del paramento del muro (SLE frequente)



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Verifiche CA

Fondazione Paramento

Tensioni Fessurazione



Ambiente: moderatamente aggressivo      Armatura: poco sensibile

N°	Y [m]	M [kNm]	N [kNm]	Mf [kNm]	As [cmq]	$\lambda_{c,eff}$ [cmq]	Eps	sm [mm]	wm [mm]	wlim [mm]
1	-0.10	0.5000	1.0000	164.5246	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
2	-0.10	0.5012	2.2500	164.6312	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
3	-0.20	0.5099	3.5000	164.7451	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
4	-0.30	0.5333	4.7500	164.8451	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
5	-0.40	0.5787	6.0000	164.9576	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
6	-0.50	0.6533	7.2500	165.0609	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
7	-0.60	0.7645	8.5000	165.1721	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
8	-0.70	0.9195	9.7500	165.2792	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
9	-0.80	1.1256	11.0000	165.3800	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
10	-0.90	1.3902	12.2500	165.4914	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
11	-1.00	1.7205	13.5000	165.6014	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
12	-1.10	2.1239	14.7500	165.7079	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
13	-1.20	2.6076	16.0000	165.8086	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
14	-1.30	3.1790	17.2500	165.9203	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
15	-1.40	3.8454	18.5000	166.0216	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
16	-1.50	4.6141	19.7500	166.1295	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
17	-1.60	5.4923	21.0000	166.2416	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
18	-1.70	6.4874	22.2500	166.3460	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
19	-1.80	7.6067	23.5000	166.4502	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
20	-1.90	8.8336	24.7500	166.5565	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
21	-2.00	10.1388	26.0000	166.6646	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200
22	-2.10	11.5264	27.2500	166.7737	5.65	1460.00	0.0000	0.00	0.000	0.200

<<      Comb. n° 15/17 - SLEQ      >>      INV      Help

Figura 523.13: Risultati delle verifiche a fessurazione del paramento del muro (SLE quasi permanente)



GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione Paramento


Flessione Taglio Tensioni

$\sigma_c$  14940 [kPa]  $\sigma_s$  359949 [kPa]

n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	sc [kPa]	sfi [kPa]	sfs [kPa]
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.24	0.00	17	1208	68
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.95	0.00	67	4800	270
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.13	0.00	149	10728	604
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	3.77	0.00	264	18943	1067
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	5.85	0.00	409	29396	1655
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-14.26	0.00	1158	4686	83210
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-12.74	0.00	1031	4171	74069
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-11.25	0.00	908	3673	65231
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-9.82	0.00	790	3195	56745
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-8.44	0.00	677	2740	48660
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-7.14	0.00	571	2310	41023
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-5.91	0.00	472	1908	33883
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-4.77	0.00	380	1537	27289
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-3.73	0.00	296	1199	21289
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-2.80	0.00	222	897	15932
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-1.98	0.00	157	634	11266
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-1.30	0.00	102	413	7339
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-0.74	0.00	58	237	4201
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.34	0.00	26	107	1900
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.09	0.00	7	27	483
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

<< Inviluppo >> INV Help



Figura 533.14: Risultati delle verifiche delle massime tensioni d'esercizio della fondazione del muro

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Verifiche CA

Fondazione		Paramento									
Flessione		Taglio	Tensioni								
n°	S [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS	
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843	
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.78	2.75	346.00	1221.46	444.167	
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.87	4.00	531.06	2434.94	608.736	
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	1.04	5.25	583.88	2948.08	561.540	
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.29	6.50	582.79	2935.25	451.576	
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.63	7.75	551.28	2614.48	337.352	
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	2.08	9.00	493.96	2137.32	237.480	
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.64	10.25	417.92	1624.06	158.445	
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.32	11.50	333.58	1156.69	100.582	
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	4.13	12.75	274.31	847.62	66.480	
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	5.08	14.00	237.23	654.29	46.735	
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	6.18	15.25	208.76	515.49	33.803	
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.43	16.50	187.19	415.43	25.177	
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.86	17.75	171.82	344.12	19.387	
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.47	19.00	160.39	291.10	15.321	
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	12.26	20.25	151.60	250.36	12.364	
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	14.25	21.50	144.68	218.24	10.151	
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	16.45	22.75	139.10	192.36	8.456	
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.86	24.00	134.53	171.15	7.131	
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	21.46	25.25	130.81	153.88	6.094	
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	24.20	26.50	127.81	139.99	5.282	
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	27.06	27.75	125.34	128.51	4.631	
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	30.08	29.00	123.25	118.84	4.098	
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.24	30.25	121.46	110.54	3.654	

Figura 543.15: Risultati delle verifiche delle massime tensioni d'esercizio del paramento del muro

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 13.2 VERIFICHE GEOTECNICHE (GEO)

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle verifiche geotecniche per il muro riportato nelle Figure precedenti.

#### 13.2.1 Verifiche di stabilità globale del complesso opera - terreno

Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della stabilità globale del sistema opera - terreno risulta essere la n° 9 (GEO-STAB – sisma presente) la verifica risulta essere soddisfatta.

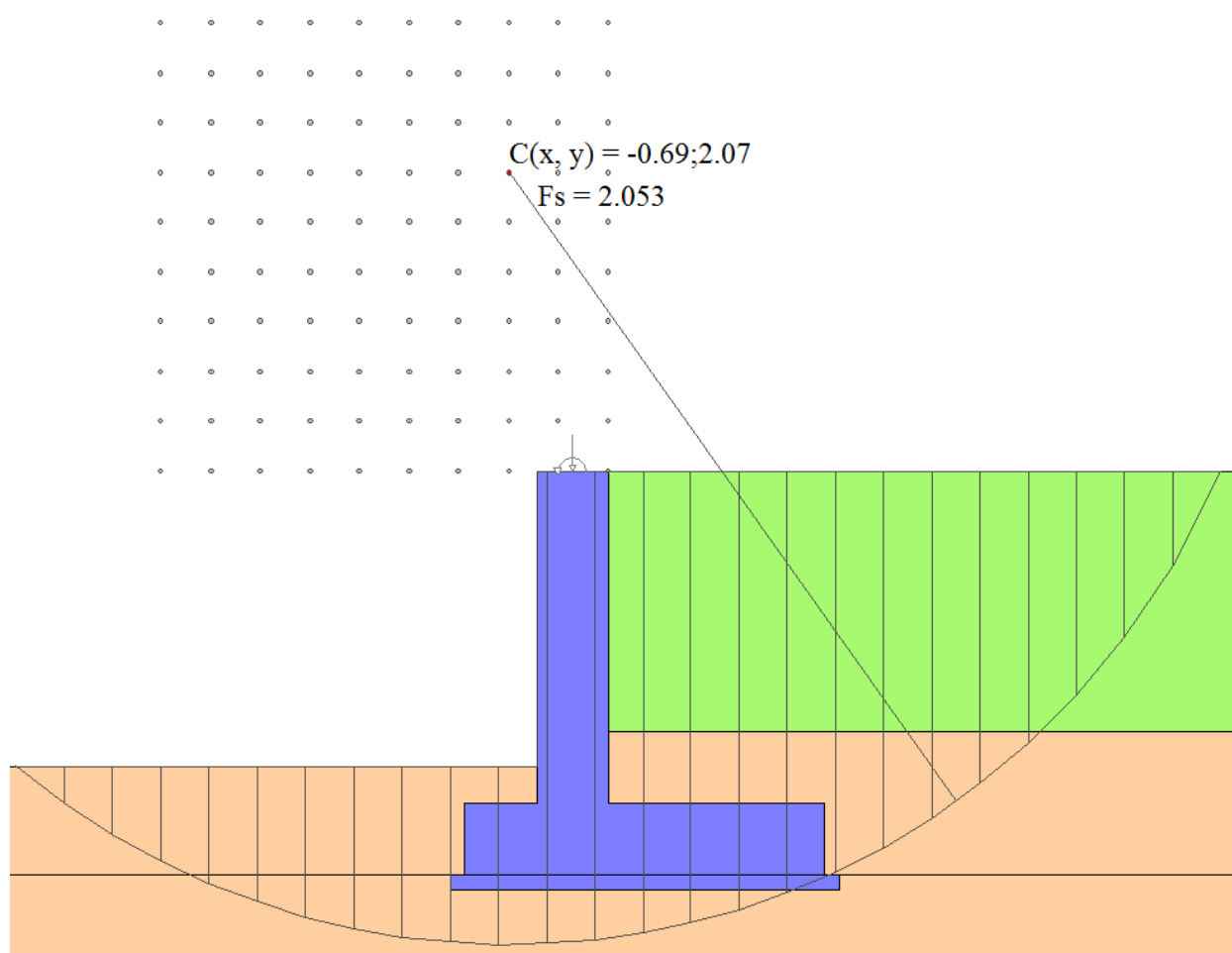




Figura 553.16: Verifica di stabilità globale del sistema opera - terreno

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 2.053) risulta  $> 1.10$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 13.2.2 Verifiche a scorrimento dell'opera lungo il piano di posa



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a scorrimento risulta essere la n° 9 (GEO – sisma presente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare				
Coefficienti Sicurezza	Spinta	Forze	Risultanti	
	CALCOLATI		RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento				
Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.82		1.00	1.82 (9)
Coefficiente di sicurezza a carico limite	17.64		1.00	15.64 (7)
Coefficiente di sicurezza stabilità globale	2.05		1.10	2.05 (9)
Coefficiente di sicurezza a sifonamento				
Coefficiente di sicurezza a sollevamento				

<< Comb. n° 9/17 - GEO (A2-M2-R2) H - V >> Help

**Figura 563.17:** Verifica di scorrimento lungo il piano di posa

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 1.82) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

### 13.2.3 Verifiche a collasso per carico limite del complesso opera di sostegno - terreno



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a carico limite risulta essere la n° 7 (GEO – sisma assente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare				
Coefficienti Sicurezza	Spinta	Forze	Risultanti	
	CALCOLATI		RICHIESTI	MINIMI
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento				
Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.33		1.00	1.82 (9)
Coefficiente di sicurezza a carico limite	15.64		1.00	15.64 (7)
Coefficiente di sicurezza stabilità globale	2.38		1.10	2.05 (9)
Coefficiente di sicurezza a sifonamento				
Coefficiente di sicurezza a sollevamento				

<< Comb. n° 7/17 - GEO (A2-M2-R2) >> Help

Figura 573.18: Verifica di collasso per carico limite

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 15.64) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

### 13.2.4 Verifiche a ribaltamento dell'opera come corpo rigido



Come è possibile vedere dalla tabella di riepilogo riportata al paragrafo 11 della presente relazione, la Combinazione di carico più gravosa ai fini della verifica a ribaltamento risulta essere la n° 12 (EQU – sisma presente):

Tutti i risultati sono riferiti a metro lineare				
Coefficienti Sicurezza				
	Spinta	Forze	Risultanti	
	CALCOLATI	RICHIESTI	MINIMI	
Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.05	0.00	3.05 (12)	
Coefficiente di sicurezza a scorrimento				
Coefficiente di sicurezza a carico limite				
Coefficiente di sicurezza stabilità globale				
Coefficiente di sicurezza a sifonamento				
Coefficiente di sicurezza a sollevamento				

<< Comb. n° 12/17 - EQU H - V >> Help

Figura 583.19: Verifica di ribaltamento dell'opera come corpo rigido

Il fattore di sicurezza minimo (pari a 3.05) risulta  $> 1.00$ , pertanto la verifica risulta soddisfatta.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

### 13.3 TABULATO DI CALCOLO

Si riporta a seguire il tabulato di calcolo generato in automatico dal software relativamente al muro di sostegno tipo 3.

#### Richiami teorici

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

#### Calcolo della spinta sul muro

##### Valori caratteristici e valori di calcolo

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali  $\gamma$ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

##### Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.



Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

##### Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte del muro sia presente la falda il diagramma delle pressioni sul muro risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$Y' = Y_{sat} - Y_w$$

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

dove  $\gamma_{\text{sat}}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

### Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta  $\varepsilon$  l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e  $\beta$  l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta  $S'$  considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove  $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$  essendo  $k_h$  il coefficiente sismico orizzontale e  $k_v$  il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di  $k_h$ . In presenza di falda a monte,  $\theta$  assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{\text{sat}}}{\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{\text{sat}} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta  $S$  la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente  $A$  vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente  $A$  si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di  $\theta$ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente  $A$  viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove  $W$  è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.



### Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante  $M_r$ ) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante  $M_s$ ) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto  $M_s/M_r$  sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_r$ .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

Il momento ribaltante  $M_r$  è dato dalla componente orizzontale della spinta  $S$ , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro  $\delta$  è positivo, ribaltante se  $\delta$  è negativo.  $\delta$  è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

### Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento  $F_r$  e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro  $F_s$  risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza  $\eta_s$

$$\frac{F_r}{F_s} \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella  $F_s$  sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta  $N$  la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con  $\delta_f$  l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con  $c_a$  l'adesione terreno-fondazione e con  $B_f$  la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_f$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione,  $\delta_f$ , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di  $\delta_f$  pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

### Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a  $\eta_q$ . Cioè, detto  $Q_u$ , il carico limite ed  $R$  la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

**Cascone** ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.



$$q_u = c N_c s_c + q N_q + 0.5 B \gamma N_{\gamma} s_{\gamma}$$

La simbologia adottata è la seguente:

- c coesione del terreno in fondazione;
- $\phi$  angolo di attrito del terreno in fondazione;
- $\gamma$  peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- D profondità del piano di posa;
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di capacità portante	$N_c = (N_c - 1) \cot \phi$	$N_q = \frac{s^2}{2 \cos^2 \left( 45 + \frac{\phi}{2} \right)}$ dove $s = \left( \frac{D + 2}{D} \right)^{1 + \frac{\phi}{20}}$	$N_{\gamma} = \frac{\tan \phi}{2} \left( \frac{N_c}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$	
Fattori di forma	$s_c = 1$ $s_q = 1.3$		$s_{\gamma} = 1$ $s_{\gamma} = 0.8$	per fondazioni nastriformi per fondazioni quadrate

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

Il termine  $K_{\phi}$ , che compare nell'espressione di  $N_r$ , non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per  $N_r$  l'espressione proposta da Meyerhof

$$N_r = (N_c - 1) \tan(1.4\phi)$$

$$N_{rE} = N_r e_{yk} e_{yi}$$

dove:

$e_{yk}$  è un coeff. correttivo che tiene conto dell'effetto cinematico

$e_{yi}$  è un coeff. correttivo che tiene conto dell'effetto inerziale

$$e_{yk} = \left(1 - \frac{K_{ah}}{\tan\phi}\right)^{0.625} \quad e_{yi} = \left(1 - 0.7 \frac{K_{ah}}{\tan\phi}\right)^{0.225}$$

$K_{hk}$  è il valore del coeff. di accelerazione sismica orizzontale del terreno

$K_{hi}$  è il valore del coeff. di accelerazione sismica orizzontale della struttura

### Riduzione per eccentricità del carico

Nel caso in cui il carico al piano di posa della fondazione risulta eccentrico, Bowles propone di moltiplicare la capacità portante ultima per i termini  $B'$  ed  $L'$  (area ridotta della fondazione) al posto di  $B$  ed  $L$

dove:

$$B' = B - 2.0 e_x \quad L' = L - 2.0 e_y$$

essendo  $e_x$  ed  $e_y$  le eccentricità del carico.

La portanza espressa nell'unità di misura delle forze diventa:

$$P_u = q_u B' L'$$

### Riduzione per effetto piastra

Per valori elevati di  $B$  (dimensione minore della fondazione), Bowles propone di utilizzare un fattore correttivo  $r_y$  del solo termine sul peso di volume ( $0.5 B \gamma N_r$ ) quando  $B$  supera i 2 m.

$$r_y = 1.0 + 0.25 \log \frac{B}{2.0}$$

Il termine sul peso di volume diventa:

$$0.5 B \gamma N_r r_y$$

### Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a  $\eta_g$ .



Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right]}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$



dove il termine  $m$  è espresso da

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

$$m = \left( 1 + \frac{\tan \varphi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $M_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima,  $c$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed  $u_i$  è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $\eta$ . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare finquando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 25%;">Lotto</td> <td style="width: 25%;">Codifica</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IN17</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">E12CLIN060X001</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	E12CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	E12CLIN060X001	B						

## Dati

### Materiali

#### Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
<b>Calcestruzzo armato</b>	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
$\gamma$	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
$R_{ck}$	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
$\nu$	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

#### Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	$\gamma$	$R_{ck}$	E	$\nu$	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C32/40	C32/40	B450C	25.0000	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

#### Acciai

Descr	$f_{yk}$	$f_{uk}$
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

### Geometria profilo terreno a monte del muro

#### Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	0.01	0.00	0.000
3	5.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

### Falda

#### Simbologia adottata


(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-3.25	-9.00	0.000
2	-0.50	-9.00	0.000
3	4.00	-9.00	0.000
4	5.00	-9.00	0.000

### Geometria muro

#### Geometria paramento e fondazione

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>12</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Lunghezza muro	10.00	[m]
<u>Paramento</u>		
Materiale	C32/40	
Altezza paramento	2.30	[m]
Altezza paramento libero	2.05	[m]
Spessore in sommità	0.50	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.50	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]
<u>Fondazione</u>		
Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.50	[m]
Lunghezza totale	2.50	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.50	[m]
Spessore magrone	0.10	[m]

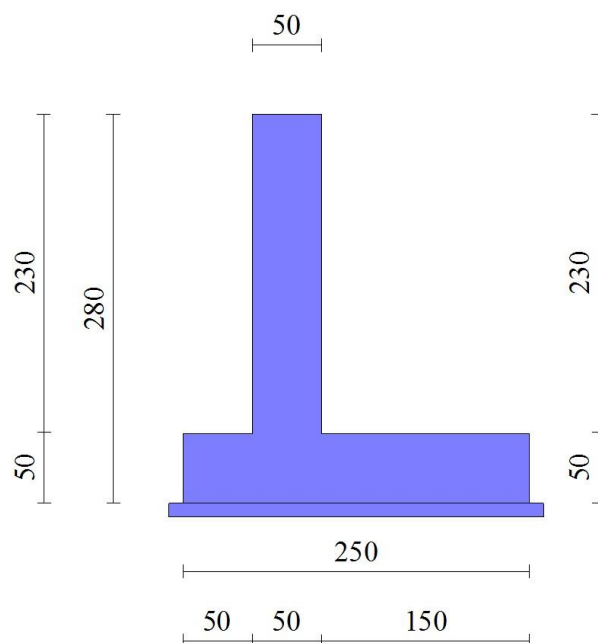




Fig. 1 - Sezione quotata del muro

## Descrizione terreni

### Parametri di resistenza

#### Simbologia adottata

$n^{\circ}$	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)  
 τl Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	$\gamma$ [kN/mc]	$\gamma_{sat}$ [kN/mc]	$\phi$ [°]	$\delta$ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τl [kPa]
1	Riporto	18.0000	18.0000	25.000	0.000	0	0	---	---
2	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - BASE	19.0000	19.0000	39.000	39.000	0	0	---	---
3	Rilevato stradale - BASE	18.0000	18.0000	35.000	35.000	0	0	---	---
4	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - LATERALE	19.0000	19.0000	39.000	0.000	0	0	---	---

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

n° Indice dello strato  
 H Spessore dello strato espresso in [m]  
 α Inclinazione espressa in [°]  
 Terreno Terreno dello strato  
 Per calcolo pali (solo se presenti)  
 Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm  
 Ks Coefficiente di spinta  
 Cesp Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')  
 Kst<sub>sta</sub>, Kst<sub>sis</sub> Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm <sup>2</sup> ]	Ks	Cesp	Kst <sub>sta</sub>	Kst <sub>sis</sub>
1	2.00	0.000	Riporto	---	---	---	---	---
2	0.80	0.000	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - LATERALE	---	---	---	---	---
3	10.00	0.000	Ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose - BASE	---	---	---	---	---

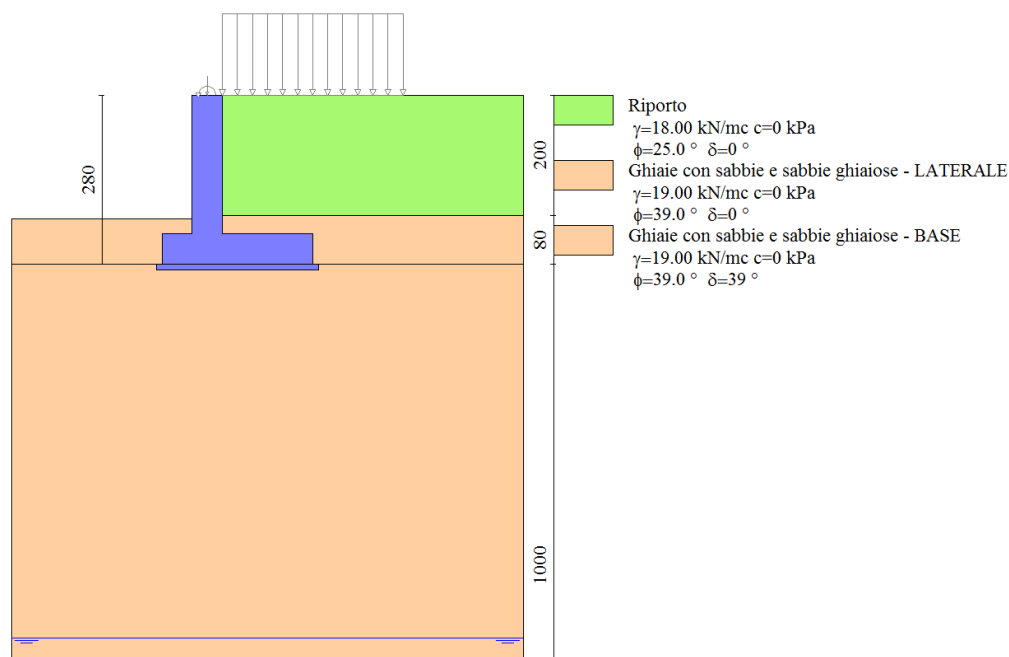




Fig. 2 - Stratigrafia

## Condizioni di carico

### Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.  
 Carichi orizzontali positivi verso sinistra.  
 Momento positivo senso antiorario.  
 X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]  
 F<sub>x</sub> Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

$F_y$  Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]  
 $M$  Momento espresso in [kNm]  
 $X_i$  Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]  
 $X_f$  Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]  
 $Q_i$  Intensità del carico per  $x=X_i$  espressa in [kN]  
 $Q_f$  Intensità del carico per  $x=X_f$  espressa in [kN]

**Condizione n° 1 (SOVRACCARICO TRAFFICO) - VARIABILE TF**

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

*Carichi sul terreno*

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	10.0000	10.0000

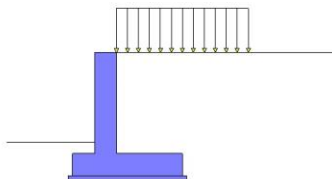


Fig. 3 - Carichi sul terreno

**Condizione n° 2 (CARICO PALO LUCE) - PERMANENTE NS**

*Carichi sul muro*

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.25; 0.00	0.0000	1.0000	0.5000				

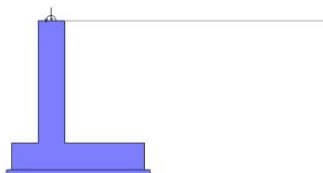




Fig. 4 - Carichi sul muro

**Normativa**

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2008 (D.M. 14.01.2008) - Approccio 1 + Circolare C.S.LL.PP. 02/02/2009 n.617**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.30	1.10	1.10	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLINO60X001	B

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.50	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

#### Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.40
Peso nell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	1.00	1.00	1.00	1.00

#### Coeff. parziali $\gamma_R$ per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Scorrimento	1.00	1.00	1.10	1.00	1.00	1.00
Resistenza terreno a valle	1.00	1.00	1.40	1.00	1.00	1.20
Ribaltamento	--	--	0.00	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

#### Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff.  $\Psi_{0,j}$ ,  $\Psi_{1,j}$ ,  $\Psi_{2,j}$  sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff.  $\gamma_G$  e  $\gamma_Q$ , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

#### Simbologia adottata



$\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione  
 $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizione

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

#### Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica E12CLIN060X001</p>	<p>B</p>

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.30	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.30	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.30	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole


Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - EQU

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	0.90	--	Favorevole
Peso terrapieno	0.90	--	Favorevole
Spinta terreno	1.10	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.50	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - EQU H + V

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

#### Combinazione n° 12 - EQU H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

#### Combinazione n° 13 - SLER

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	1.00	Sfavorevole

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole
SOVRACCARICO TRAFFICO	1.00	0.75	Sfavorevole

#### Combinazione n° 15 - SLEQ

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

#### Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole



#### Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Condizione	$\gamma$	$\Psi$	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
CARICO PALO LUCE	1.00	--	Sfavorevole

### Dati sismici

Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	45.450730
Longitudine	11.389260
Indice punti di interpolazione	12513 - 12735 - 12736 - 12514
Vita nominale	100 anni
Classe d'uso	III
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	150 anni



	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	$a_g$	[m/s <sup>2</sup> ]	2.276	0.942
Accelerazione al suolo	$a_g/g$	[%]	0.232	0.096
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.434	2.423

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.284	0.266
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.361
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione $\beta_m$	kh	kv
Ultimo	0.310	9.790	4.895
Esercizio	0.180	2.593	1.296

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## Opzioni di calcolo

### Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

### Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Cascone
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Meyerhof
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite (0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> )	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	

### Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

### Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	0.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	SI
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

### Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

### Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

### Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

#### Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD eseguite. Struttura in classe d'uso III o IV

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

#### Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	Circ. Min. 252 (15/10/96) - NTC 2008 I Formulazione

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

#### Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f <sub>ck</sub>	0.80 f <sub>yk</sub>
Frequente	1.00 f <sub>ck</sub>	1.00 f <sub>yk</sub>
Quasi permanente	0.45 f <sub>ck</sub>	1.00 f <sub>yk</sub>

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

## Risultati per combinazione

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	40.65	0.00	40.65	0.00	1.50	-1.55
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	83.10/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
2	Spinta statica	21.43	0.00	21.43	0.00	1.50	-1.71
	Incremento di spinta sismica		5.16	5.16	0.00	1.50	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.87	60.00/2.94	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.15	62.85/3.08	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--
3	Spinta statica	21.43	0.00	21.43	0.00	1.50	-1.71
	Incremento di spinta sismica		3.10	3.10	0.00	1.50	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.87	60.00/-2.94	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.15	62.85/-3.08	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--
4	Spinta statica	40.65	0.00	40.65	0.00	1.50	-1.55
	Peso/Inerzia muro			0.00	78.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	101.96/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
5	Spinta statica	40.65	0.00	40.65	0.00	1.50	-1.55
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	101.96/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
6	Spinta statica	40.65	0.00	40.65	0.00	1.50	-1.55
	Peso/Inerzia muro			0.00	78.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	83.10/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--
7	Spinta statica	39.40	0.00	39.40	0.00	1.50	-1.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.10/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.30	--	--
8	Spinta statica	26.51	0.00	26.51	0.00	1.50	-1.73
	Incremento di spinta sismica		5.91	5.91	0.00	1.50	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.87	60.00/2.94	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.15	62.85/3.08	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--
9	Spinta statica	26.51	0.00	26.51	0.00	1.50	-1.73
	Incremento di spinta sismica		3.36	3.36	0.00	1.50	-1.87
	Peso/Inerzia muro			5.87	60.00/-2.94	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			6.15	62.85/-3.08	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.10	1.00	--	--
13	Spinta statica	30.90	0.00	30.90	0.00	1.50	-1.56
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	77.85/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.00	--	--
14	Spinta statica	28.51	0.00	28.51	0.00	1.50	-1.58
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	74.10/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
	Risultante forze sul muro			0.00	1.00	--	--
15	Spinta statica	21.43	0.00	21.43	0.00	1.50	-1.71
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	62.85/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.00	--	--
16	Spinta statica	21.43	0.00	21.43	0.00	1.50	-1.71
	Incremento di spinta sismica		1.30	1.30	0.00	1.50	-1.87
	Peso/Inerzia muro			1.56	60.00/0.78	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			1.63	62.85/0.81	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.03	1.00	--	--
17	Spinta statica	21.43	0.00	21.43	0.00	1.50	-1.71
	Incremento di spinta sismica		0.75	0.75	0.00	1.50	-1.87
	Peso/Inerzia muro			1.56	60.00/-0.78	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			1.63	62.85/-0.81	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.03	1.00	--	--

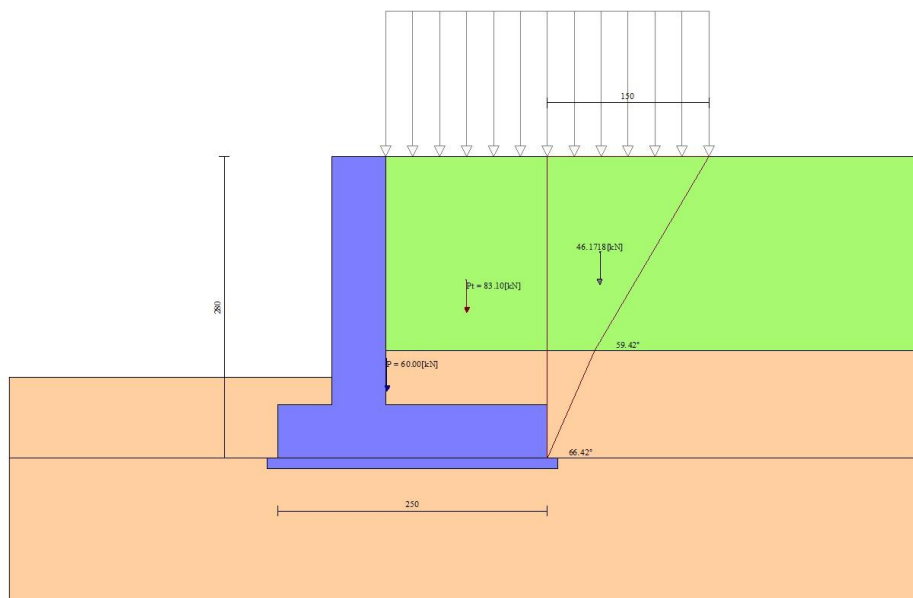


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Progetto	Lotto	Codifica	
IN17	12	EI2CLIN060X001	B

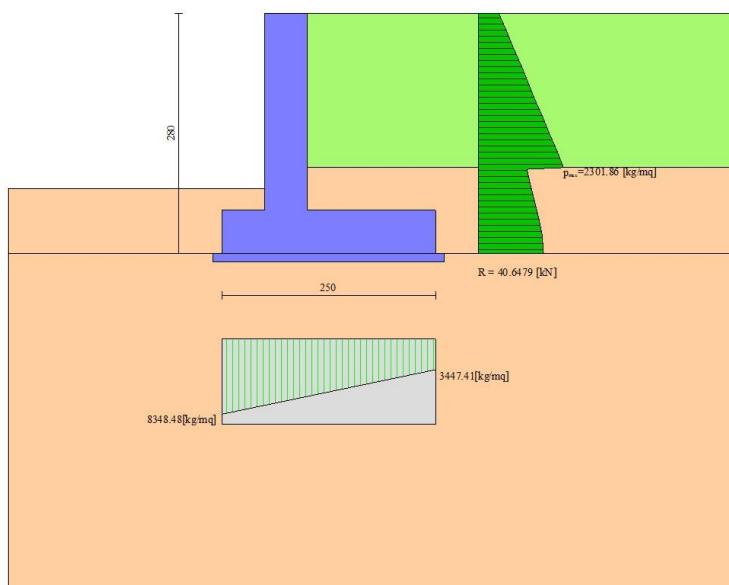


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

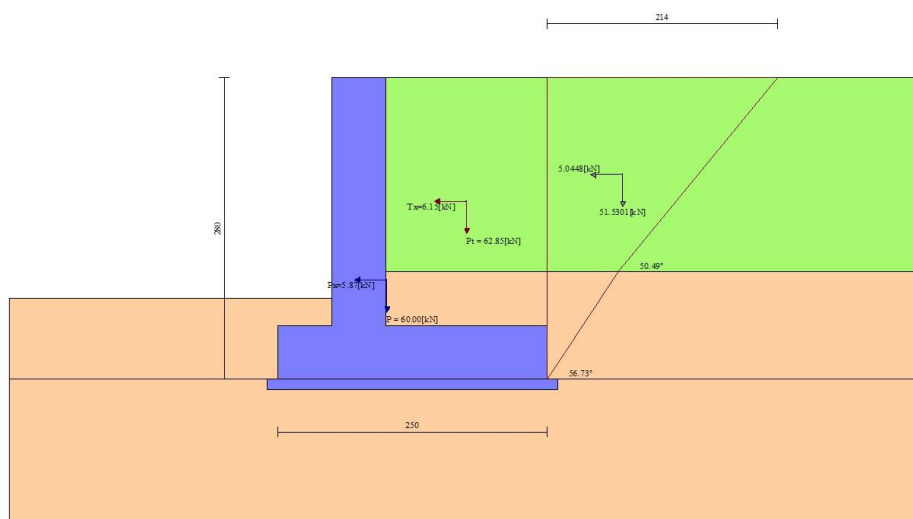




Fig. 7 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 8)

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

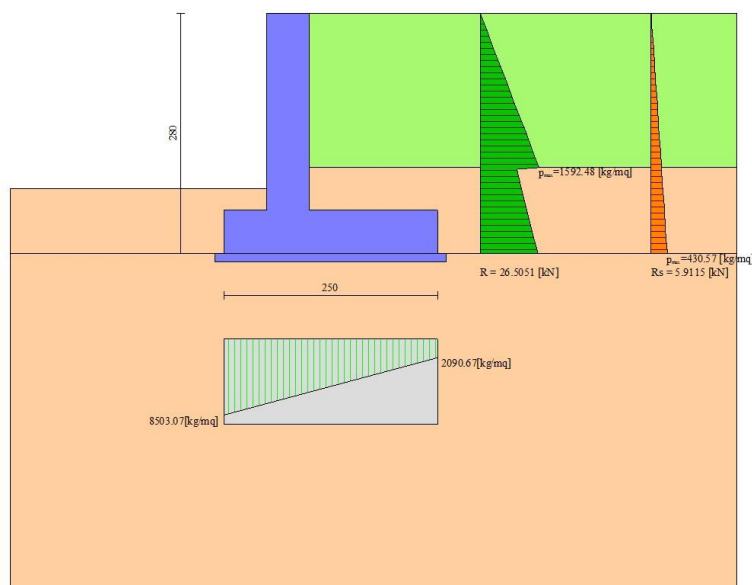


Fig. 8 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 8)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>SUPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R1)		2.881		40.274			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	2.716		43.807			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	2.603		47.629			
4 - STR (A1-M1-R1)		3.615		33.641			
5 - STR (A1-M1-R1)		3.256		37.392			
6 - STR (A1-M1-R1)		3.239		35.949			
7 - GEO (A2-M2-R2)		2.325		15.635	2.383		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.889		16.201	2.100		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.818		17.644	2.053		
10 - EQU			3.394				
11 - EQU	H + V		3.584				
12 - EQU	H - V		3.054				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	117.09	0.00	0.00	--	--	117.09	40.65	2.881
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	105.16	0.00	0.00	--	--	105.16	38.71	2.716
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	95.42	0.00	0.00	--	--	95.42	36.65	2.603
4 - STR (A1-M1-R1)	146.94	0.00	0.00	--	--	146.94	40.65	3.615
5 - STR (A1-M1-R1)	132.36	0.00	0.00	--	--	132.36	40.65	3.256
6 - STR (A1-M1-R1)	131.67	0.00	0.00	--	--	131.67	40.65	3.239
7 - GEO (A2-M2-R2)	91.60	0.00	0.00	--	--	91.60	39.40	2.325
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	84.13	0.00	0.00	--	--	84.13	44.54	1.889
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	76.34	0.00	0.00	--	--	76.34	41.99	1.818

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R1)	144.60	5823.67	5823.67	40.274
2 - STR (A1-M1-R1) H + V	129.86	5688.88	5688.88	43.807
3 - STR (A1-M1-R1) H - V	117.84	5612.46	5612.46	47.629
4 - STR (A1-M1-R1)	181.46	6104.36	6104.36	33.641
5 - STR (A1-M1-R1)	163.46	6111.96	6111.96	37.392
6 - STR (A1-M1-R1)	162.60	5845.32	5845.32	35.949
7 - GEO (A2-M2-R2)	141.40	2210.82	2210.82	15.635
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	129.86	2103.96	2103.96	16.201
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	117.84	2079.06	2079.06	17.644

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Cascone).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
2	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
3	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
4	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
5	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
6	85.966 70.614 97.957	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.976
7	47.817 31.977	-- --	-- --	-- --	-- --	1.300 1.000	-- --	-- --	-- --	-- --	0.976

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
8	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--	--	0.976
	47.817	--	--	--	--	1.300	--	--	--		
	31.977	--	--	--	--	1.000	--	--	--		
9	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--	--	0.976
	47.817	--	--	--	--	1.300	--	--	--		
	31.977	--	--	--	--	1.000	--	--	--		
	32.202	--	--	--	--	0.800	--	--	--	--	

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
1	0.75	2.15	1.01	19.00	39.00	0
2	0.75	2.08	1.01	19.00	39.00	0
3	0.75	2.04	1.01	19.00	39.00	0
4	0.75	2.28	1.01	19.00	39.00	0
5	0.75	2.31	1.01	19.00	39.00	0
6	0.75	2.14	1.01	19.00	39.00	0
7	0.75	2.15	0.81	19.00	32.94	0
8	0.75	2.00	0.81	19.00	32.94	0
9	0.75	1.96	0.81	19.00	32.94	0

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n° Indice combinazione  
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]  
 Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]  
 FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)  
 La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
10 - EQU	190.11	56.02	3.394
11 - EQU H + V	179.71	50.14	3.584
12 - EQU H - V	171.36	56.11	3.054

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione  
 C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]  
 R Raggio, espresso in [m]  
 FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	-0.69; 0.69	4.13	2.383
8 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-0.69; 2.07	5.35	2.100
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.69; 2.07	5.35	2.053

### Dettagli strisce verifiche stabilità

#### Simbologia adottata

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]  
 Qy carico sulla striscia espresso in [kN]  
 Qf carico acqua sulla 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 [kPa]  
 b larghezza della striscia espressa in [m]  
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]  
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

#### Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	2.43	0.00	0.00	3.39 - 0.29	72.998	20.458	0	0.0	
2	6.29	2.10	0.00	0.29	62.442	20.458	0	0.0	
3	8.76	3.30	0.00	0.29	54.682	20.458	0	0.0	
4	10.71	3.30	0.00	0.29	48.239	32.936	0	0.0	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B



n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
5	12.31	3.30	0.00	0.29	42.540	32.936	0	0.0	
6	13.63	3.30	0.00	0.29	37.327	32.936	0	0.0	
7	15.09	3.30	0.00	0.29	32.458	32.936	0	0.0	
8	16.50	3.30	0.00	0.29	27.841	32.936	0	0.0	
9	17.26	3.30	0.00	0.29	23.415	32.936	0	0.0	
10	17.87	3.30	0.00	0.29	19.133	32.936	0	0.0	
11	18.35	3.30	0.00	0.29	14.960	32.936	0	0.0	
12	17.85	2.66	0.00	0.29	10.867	32.936	0	0.0	
13	23.44	1.30	0.00	0.29	6.830	32.936	0	0.0	
14	16.68	0.00	0.00	0.29	2.827	32.936	0	0.0	
15	8.44	0.00	0.00	0.29	-1.162	32.936	0	0.0	
16	7.73	0.00	0.00	0.29	-5.157	32.936	0	0.0	
17	7.29	0.00	0.00	0.29	-9.178	32.936	0	0.0	
18	6.98	0.00	0.00	0.29	-13.244	32.936	0	0.0	
19	6.55	0.00	0.00	0.29	-17.381	32.936	0	0.0	
20	5.99	0.00	0.00	0.29	-21.613	32.936	0	0.0	
21	5.30	0.00	0.00	0.29	-25.975	32.936	0	0.0	
22	4.45	0.00	0.00	0.29	-30.505	32.936	0	0.0	
23	3.44	0.00	0.00	0.29	-35.260	32.936	0	0.0	
24	2.22	0.00	0.00	0.29	-40.316	32.936	0	0.0	
25	0.74	0.00	0.00	-3.79 - 0.29	-44.669	32.936	0	0.0	

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.95	0.00	0.00	4.25 - 0.33	62.589	20.458	0	0.0	
2	5.40	0.00	0.00	0.33	56.253	20.458	0	0.0	
3	8.13	0.00	0.00	0.33	50.222	20.458	0	0.0	
4	10.35	0.00	0.00	0.33	44.888	20.458	0	0.0	
5	12.27	0.00	0.00	0.33	40.016	32.936	0	0.0	
6	13.93	0.00	0.00	0.33	35.473	32.936	0	0.0	
7	15.33	0.00	0.00	0.33	31.175	32.936	0	0.0	
8	16.52	0.00	0.00	0.33	27.066	32.936	0	0.0	
9	18.30	0.00	0.00	0.33	23.103	32.936	0	0.0	
10	19.35	0.00	0.00	0.33	19.255	32.936	0	0.0	
11	20.02	0.00	0.00	0.33	15.495	32.936	0	0.0	
12	20.53	0.00	0.00	0.33	11.803	32.936	0	0.0	
13	19.90	0.00	0.00	0.33	8.160	32.936	0	0.0	
14	26.37	1.00	0.00	0.33	4.550	32.936	0	0.0	
15	10.27	0.00	0.00	0.33	0.958	32.936	0	0.0	
16	10.23	0.00	0.00	0.33	-2.630	32.936	0	0.0	
17	7.61	0.00	0.00	0.33	-6.228	32.936	0	0.0	
18	7.31	0.00	0.00	0.33	-9.851	32.936	0	0.0	
19	6.87	0.00	0.00	0.33	-13.515	32.936	0	0.0	
20	6.28	0.00	0.00	0.33	-17.236	32.936	0	0.0	
21	5.54	0.00	0.00	0.33	-21.034	32.936	0	0.0	
22	4.63	0.00	0.00	0.33	-24.933	32.936	0	0.0	
23	3.55	0.00	0.00	0.33	-28.959	32.936	0	0.0	
24	2.26	0.00	0.00	0.33	-33.150	32.936	0	0.0	
25	0.75	0.00	0.00	-4.12 - 0.33	-36.336	32.936	0	0.0	

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.95	0.00	0.00	4.25 - 0.33	62.589	20.458	0	0.0	
2	5.40	0.00	0.00	0.33	56.253	20.458	0	0.0	
3	8.13	0.00	0.00	0.33	50.222	20.458	0	0.0	
4	10.35	0.00	0.00	0.33	44.888	20.458	0	0.0	
5	12.27	0.00	0.00	0.33	40.016	32.936	0	0.0	
6	13.93	0.00	0.00	0.33	35.473	32.936	0	0.0	
7	15.33	0.00	0.00	0.33	31.175	32.936	0	0.0	
8	16.52	0.00	0.00	0.33	27.066	32.936	0	0.0	
9	18.30	0.00	0.00	0.33	23.103	32.936	0	0.0	
10	19.35	0.00	0.00	0.33	19.255	32.936	0	0.0	
11	20.02	0.00	0.00	0.33	15.495	32.936	0	0.0	
12	20.53	0.00	0.00	0.33	11.803	32.936	0	0.0	
13	19.90	0.00	0.00	0.33	8.160	32.936	0	0.0	
14	26.37	1.00	0.00	0.33	4.550	32.936	0	0.0	
15	10.27	0.00	0.00	0.33	0.958	32.936	0	0.0	
16	10.23	0.00	0.00	0.33	-2.630	32.936	0	0.0	
17	7.61	0.00	0.00	0.33	-6.228	32.936	0	0.0	
18	7.31	0.00	0.00	0.33	-9.851	32.936	0	0.0	
19	6.87	0.00	0.00	0.33	-13.515	32.936	0	0.0	
20	6.28	0.00	0.00	0.33	-17.236	32.936	0	0.0	
21	5.54	0.00	0.00	0.33	-21.034	32.936	0	0.0	
22	4.63	0.00	0.00	0.33	-24.933	32.936	0	0.0	
23	3.55	0.00	0.00	0.33	-28.959	32.936	0	0.0	
24	2.26	0.00	0.00	0.33	-33.150	32.936	0	0.0	
25	0.75	0.00	0.00	-4.12 - 0.33	-36.336	32.936	0	0.0	

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

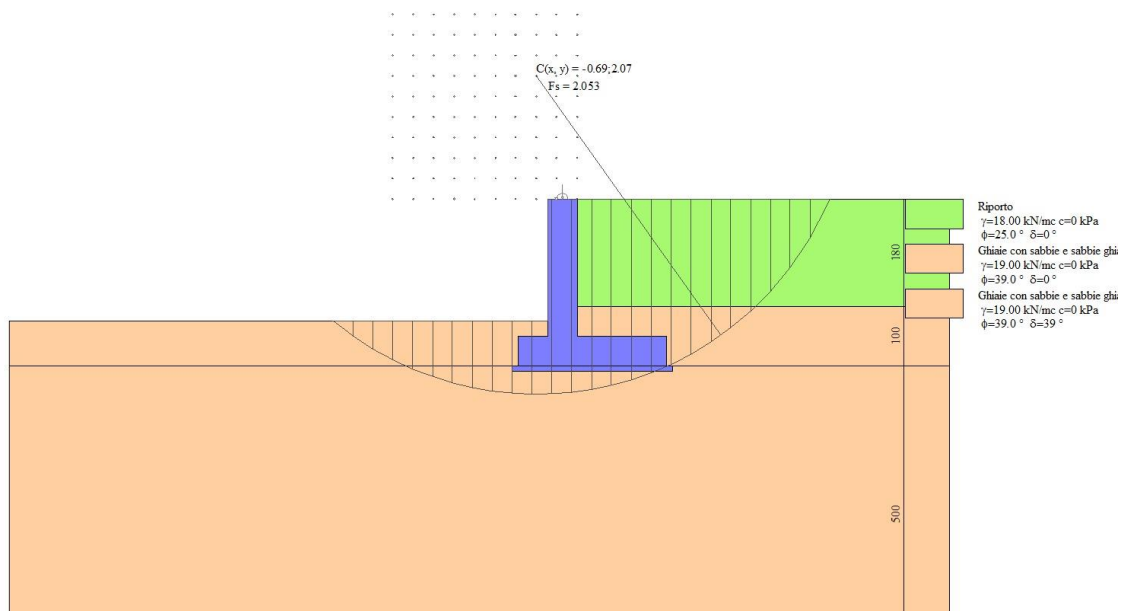


Fig. 9 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 9)

## Sollecitazioni

### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	2.75	0.60	0.78
3	-0.20	4.00	1.29	0.87
4	-0.30	5.25	2.08	1.04
5	-0.40	6.50	2.96	1.29
6	-0.50	7.75	3.93	1.63
7	-0.60	9.00	5.00	2.08
8	-0.70	10.25	6.17	2.64
9	-0.80	11.50	7.43	3.32
10	-0.90	12.75	8.78	4.13
11	-1.00	14.00	10.23	5.08
12	-1.10	15.25	11.78	6.18
13	-1.20	16.50	13.42	7.43
14	-1.30	17.75	15.15	8.86
15	-1.40	19.00	16.98	10.47
16	-1.50	20.25	18.91	12.26
17	-1.60	21.50	20.93	14.25
18	-1.70	22.75	23.04	16.45
19	-1.80	24.00	25.25	18.86
20	-1.90	25.25	26.65	21.46
21	-2.00	26.50	27.99	24.20
22	-2.10	27.75	29.40	27.06
23	-2.20	29.00	30.86	30.08
24	-2.30	30.25	32.38	33.24

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	2.25	0.26	0.52
3	-0.20	3.50	0.52	0.56
4	-0.30	4.75	0.86	0.62
5	-0.40	6.00	1.29	0.73
6	-0.50	7.25	1.80	0.88
7	-0.60	8.50	2.40	1.09
8	-0.70	9.75	3.09	1.37
9	-0.80	11.00	3.87	1.72
10	-0.90	12.25	4.73	2.14
11	-1.00	13.50	5.68	2.66
12	-1.10	14.75	6.72	3.28
13	-1.20	16.00	7.84	4.01
14	-1.30	17.25	9.06	4.86
15	-1.40	18.50	10.35	5.83
16	-1.50	19.75	11.74	6.93
17	-1.60	21.00	13.21	8.18
18	-1.70	22.25	14.77	9.57
19	-1.80	23.50	16.42	11.13
20	-1.90	24.75	17.62	12.84
21	-2.00	26.00	18.82	14.66
22	-2.10	27.25	20.07	16.60
23	-2.20	28.50	21.39	18.68
24	-2.30	29.75	22.76	20.88

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	2.25	0.26	0.52
3	-0.20	3.50	0.51	0.56
4	-0.30	4.75	0.83	0.62
5	-0.40	6.00	1.24	0.72
6	-0.50	7.25	1.73	0.87
7	-0.60	8.50	2.30	1.07
8	-0.70	9.75	2.95	1.33
9	-0.80	11.00	3.68	1.67
10	-0.90	12.25	4.49	2.07
11	-1.00	13.50	5.39	2.57
12	-1.10	14.75	6.36	3.15
13	-1.20	16.00	7.42	3.84
14	-1.30	17.25	8.56	4.64
15	-1.40	18.50	9.78	5.56
16	-1.50	19.75	11.08	6.60
17	-1.60	21.00	12.46	7.78
18	-1.70	22.25	13.93	9.09
19	-1.80	23.50	15.47	10.56
20	-1.90	24.75	16.56	12.17
21	-2.00	26.00	17.65	13.88
22	-2.10	27.25	18.78	15.70
23	-2.20	28.50	19.97	17.64
24	-2.30	29.75	21.21	19.69

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	3.12	0.60	0.78
3	-0.20	4.75	1.29	0.87
4	-0.30	6.37	2.08	1.04
5	-0.40	8.00	2.96	1.29
6	-0.50	9.62	3.93	1.63
7	-0.60	11.25	5.00	2.08
8	-0.70	12.88	6.17	2.64
9	-0.80	14.50	7.43	3.32
10	-0.90	16.12	8.78	4.13
11	-1.00	17.75	10.23	5.08
12	-1.10	19.37	11.78	6.18
13	-1.20	21.00	13.42	7.43
14	-1.30	22.62	15.15	8.86
15	-1.40	24.25	16.98	10.47
16	-1.50	25.87	18.91	12.26
17	-1.60	27.50	20.93	14.25
18	-1.70	29.12	23.04	16.45
19	-1.80	30.75	25.25	18.86
20	-1.90	32.37	26.65	21.46
21	-2.00	34.00	27.99	24.20

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
22	-2.10	35.62	29.40	27.06
23	-2.20	37.25	30.86	30.08
24	-2.30	38.87	32.38	33.24

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	2.75	0.60	0.78
3	-0.20	4.00	1.29	0.87
4	-0.30	5.25	2.08	1.04
5	-0.40	6.50	2.96	1.29
6	-0.50	7.75	3.93	1.63
7	-0.60	9.00	5.00	2.08
8	-0.70	10.25	6.17	2.64
9	-0.80	11.50	7.43	3.32
10	-0.90	12.75	8.78	4.13
11	-1.00	14.00	10.23	5.08
12	-1.10	15.25	11.78	6.18
13	-1.20	16.50	13.42	7.43
14	-1.30	17.75	15.15	8.86
15	-1.40	19.00	16.98	10.47
16	-1.50	20.25	18.91	12.26
17	-1.60	21.50	20.93	14.25
18	-1.70	22.75	23.04	16.45
19	-1.80	24.00	25.25	18.86
20	-1.90	25.25	26.65	21.46
21	-2.00	26.50	27.99	24.20
22	-2.10	27.75	29.40	27.06
23	-2.20	29.00	30.86	30.08
24	-2.30	30.25	32.38	33.24

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.50	0.00	0.75
2	-0.10	3.12	0.60	0.78
3	-0.20	4.75	1.29	0.87
4	-0.30	6.37	2.08	1.04
5	-0.40	8.00	2.96	1.29
6	-0.50	9.62	3.93	1.63
7	-0.60	11.25	5.00	2.08
8	-0.70	12.88	6.17	2.64
9	-0.80	14.50	7.43	3.32
10	-0.90	16.12	8.78	4.13
11	-1.00	17.75	10.23	5.08
12	-1.10	19.37	11.78	6.18
13	-1.20	21.00	13.42	7.43
14	-1.30	22.62	15.15	8.86
15	-1.40	24.25	16.98	10.47
16	-1.50	25.87	18.91	12.26
17	-1.60	27.50	20.93	14.25
18	-1.70	29.12	23.04	16.45
19	-1.80	30.75	25.25	18.86
20	-1.90	32.37	26.65	21.46
21	-2.00	34.00	27.99	24.20
22	-2.10	35.62	29.40	27.06
23	-2.20	37.25	30.86	30.08
24	-2.30	38.87	32.38	33.24

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.30	0.00	0.65
2	-0.10	2.55	0.60	0.68
3	-0.20	3.80	1.28	0.77
4	-0.30	5.05	2.06	0.94
5	-0.40	6.30	2.92	1.19
6	-0.50	7.55	3.86	1.52
7	-0.60	8.80	4.89	1.96
8	-0.70	10.05	6.01	2.51
9	-0.80	11.30	7.22	3.17
10	-0.90	12.55	8.51	3.95
11	-1.00	13.80	9.89	4.87
12	-1.10	15.05	11.35	5.93
13	-1.20	16.30	12.90	7.14
14	-1.30	17.55	14.54	8.52
15	-1.40	18.80	16.27	10.06

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
16	-1.50	20.05	18.08	11.77
17	-1.60	21.30	19.98	13.67
18	-1.70	22.55	21.96	15.77
19	-1.80	23.80	24.04	18.07
20	-1.90	25.05	25.44	20.55
21	-2.00	26.30	26.83	23.16
22	-2.10	27.55	28.26	25.91
23	-2.20	28.80	29.76	28.82
24	-2.30	30.05	31.31	31.87

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	2.25	0.27	0.52
3	-0.20	3.50	0.55	0.56
4	-0.30	4.75	0.93	0.63
5	-0.40	6.00	1.41	0.75
6	-0.50	7.25	2.00	0.92
7	-0.60	8.50	2.69	1.15
8	-0.70	9.75	3.48	1.46
9	-0.80	11.00	4.37	1.85
10	-0.90	12.25	5.37	2.34
11	-1.00	13.50	6.46	2.93
12	-1.10	14.75	7.67	3.63
13	-1.20	16.00	8.97	4.46
14	-1.30	17.25	10.38	5.43
15	-1.40	18.50	11.89	6.54
16	-1.50	19.75	13.50	7.81
17	-1.60	21.00	15.21	9.24
18	-1.70	22.25	17.03	10.86
19	-1.80	23.50	18.95	12.65
20	-1.90	24.75	20.42	14.62
21	-2.00	26.00	21.89	16.74
22	-2.10	27.25	23.44	19.01
23	-2.20	28.50	25.06	21.43
24	-2.30	29.75	26.75	24.02

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.10	0.50
2	-0.10	2.25	0.27	0.52
3	-0.20	3.50	0.54	0.56
4	-0.30	4.75	0.90	0.63
5	-0.40	6.00	1.36	0.74
6	-0.50	7.25	1.91	0.90
7	-0.60	8.50	2.56	1.13
8	-0.70	9.75	3.30	1.42
9	-0.80	11.00	4.14	1.79
10	-0.90	12.25	5.08	2.25
11	-1.00	13.50	6.11	2.81
12	-1.10	14.75	7.23	3.47
13	-1.20	16.00	8.46	4.26
14	-1.30	17.25	9.77	5.17
15	-1.40	18.50	11.19	6.22
16	-1.50	19.75	12.70	7.41
17	-1.60	21.00	14.30	8.76
18	-1.70	22.25	16.00	10.27
19	-1.80	23.50	17.80	11.96
20	-1.90	24.75	19.13	13.81
21	-2.00	26.00	20.47	15.79
22	-2.10	27.25	21.87	17.90
23	-2.20	28.50	23.34	20.16
24	-2.30	29.75	24.87	22.57

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.00	0.50
2	-0.10	2.25	0.44	0.52
3	-0.20	3.50	0.96	0.59
4	-0.30	4.75	1.55	0.72
5	-0.40	6.00	2.21	0.90
6	-0.50	7.25	2.95	1.16
7	-0.60	8.50	3.75	1.49
8	-0.70	9.75	4.63	1.91
9	-0.80	11.00	5.59	2.42

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
10	-0.90	12.25	6.62	3.03
11	-1.00	13.50	7.71	3.75
12	-1.10	14.75	8.89	4.58
13	-1.20	16.00	10.13	5.53
14	-1.30	17.25	11.45	6.61
15	-1.40	18.50	12.84	7.82
16	-1.50	19.75	14.31	9.18
17	-1.60	21.00	15.85	10.69
18	-1.70	22.25	17.46	12.35
19	-1.80	23.50	19.14	14.18
20	-1.90	24.75	20.21	16.15
21	-2.00	26.00	21.24	18.22
22	-2.10	27.25	22.31	20.40
23	-2.20	28.50	23.42	22.69
24	-2.30	29.75	24.58	25.09

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.00	0.50
2	-0.10	2.25	0.34	0.52
3	-0.20	3.50	0.76	0.57
4	-0.30	4.75	1.25	0.67
5	-0.40	6.00	1.81	0.82
6	-0.50	7.25	2.44	1.03
7	-0.60	8.50	3.14	1.31
8	-0.70	9.75	3.92	1.67
9	-0.80	11.00	4.78	2.10
10	-0.90	12.25	5.70	2.62
11	-1.00	13.50	6.70	3.24
12	-1.10	14.75	7.77	3.97
13	-1.20	16.00	8.92	4.80
14	-1.30	17.25	10.13	5.75
15	-1.40	18.50	11.42	6.83
16	-1.50	19.75	12.79	8.04
17	-1.60	21.00	14.22	9.39
18	-1.70	22.25	15.73	10.89
19	-1.80	23.50	17.32	12.54
20	-1.90	24.75	18.32	14.32
21	-2.00	26.00	19.29	16.20
22	-2.10	27.25	20.31	18.18
23	-2.20	28.50	21.37	20.27
24	-2.30	29.75	22.47	22.46

Combinazione n° 15 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.00	0.50
2	-0.10	2.25	0.04	0.50
3	-0.20	3.50	0.15	0.51
4	-0.30	4.75	0.33	0.53
5	-0.40	6.00	0.59	0.58
6	-0.50	7.25	0.92	0.65
7	-0.60	8.50	1.32	0.76
8	-0.70	9.75	1.79	0.92
9	-0.80	11.00	2.34	1.13
10	-0.90	12.25	2.96	1.39
11	-1.00	13.50	3.66	1.72
12	-1.10	14.75	4.42	2.12
13	-1.20	16.00	5.26	2.61
14	-1.30	17.25	6.18	3.18
15	-1.40	18.50	7.16	3.85
16	-1.50	19.75	8.22	4.61
17	-1.60	21.00	9.35	5.49
18	-1.70	22.25	10.56	6.49
19	-1.80	23.50	11.84	7.61
20	-1.90	24.75	12.66	8.83
21	-2.00	26.00	13.46	10.14
22	-2.10	27.25	14.30	11.53
23	-2.20	28.50	15.19	13.00
24	-2.30	29.75	16.12	14.57

Combinazione n° 16 - SLEQ\_H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.03	0.50
2	-0.10	2.25	0.10	0.51
3	-0.20	3.50	0.25	0.52



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12



E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
4	-0.30	4.75	0.47	0.56
5	-0.40	6.00	0.77	0.62
6	-0.50	7.25	1.15	0.71
7	-0.60	8.50	1.60	0.85
8	-0.70	9.75	2.13	1.04
9	-0.80	11.00	2.74	1.28
10	-0.90	12.25	3.42	1.59
11	-1.00	13.50	4.18	1.97
12	-1.10	14.75	5.02	2.43
13	-1.20	16.00	5.93	2.97
14	-1.30	17.25	6.92	3.62
15	-1.40	18.50	7.99	4.36
16	-1.50	19.75	9.13	5.22
17	-1.60	21.00	10.35	6.19
18	-1.70	22.25	11.65	7.29
19	-1.80	23.50	13.02	8.52
20	-1.90	24.75	13.94	9.87
21	-2.00	26.00	14.84	11.31
22	-2.10	27.25	15.79	12.84
23	-2.20	28.50	16.79	14.47
24	-2.30	29.75	17.83	16.20

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	1.00	0.03	0.50
2	-0.10	2.25	0.10	0.51
3	-0.20	3.50	0.24	0.52
4	-0.30	4.75	0.46	0.56
5	-0.40	6.00	0.76	0.62
6	-0.50	7.25	1.13	0.71
7	-0.60	8.50	1.57	0.85
8	-0.70	9.75	2.09	1.03
9	-0.80	11.00	2.69	1.27
10	-0.90	12.25	3.36	1.57
11	-1.00	13.50	4.10	1.94
12	-1.10	14.75	4.92	2.39
13	-1.20	16.00	5.82	2.93
14	-1.30	17.25	6.79	3.56
15	-1.40	18.50	7.84	4.29
16	-1.50	19.75	8.96	5.13
17	-1.60	21.00	10.15	6.08
18	-1.70	22.25	11.42	7.16
19	-1.80	23.50	12.77	8.37
20	-1.90	24.75	13.65	9.69
21	-2.00	26.00	14.52	11.10
22	-2.10	27.25	15.44	12.60
23	-2.20	28.50	16.41	14.19
24	-2.30	29.75	17.41	15.88

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

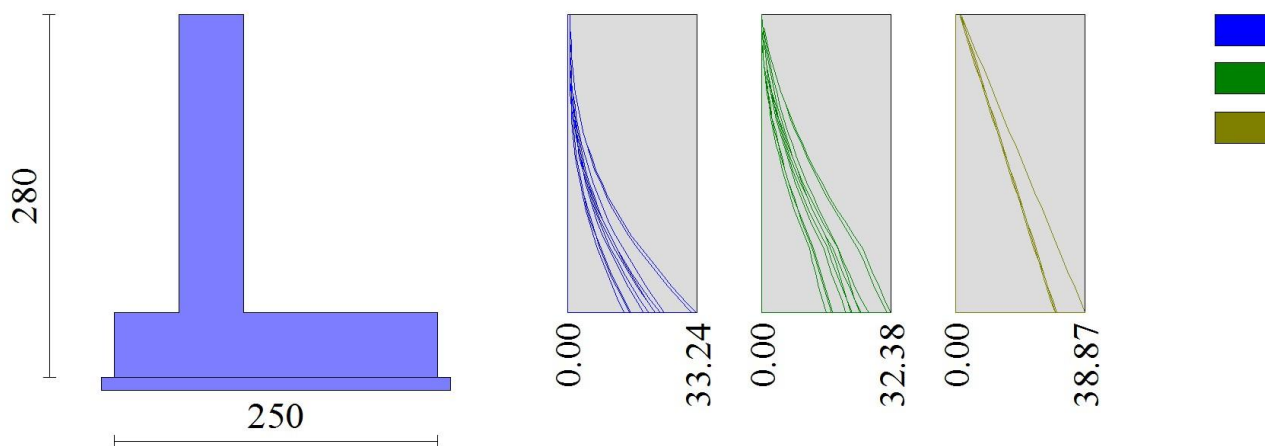


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

*Fondazione*

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	6.84	0.34
3	-0.80	0.00	13.49	1.36
4	-0.70	0.00	19.95	3.04
5	-0.60	0.00	26.21	5.34
6	-0.50	0.00	32.28	8.27
7	0.00	0.00	-48.36	-41.68
8	0.10	0.00	-46.49	-36.94
9	0.20	0.00	-44.41	-32.39
10	0.30	0.00	-42.15	-28.06
11	0.40	0.00	-39.70	-23.97
12	0.50	0.00	-37.05	-20.13
13	0.60	0.00	-34.21	-16.56
14	0.70	0.00	-31.18	-13.29
15	0.80	0.00	-27.95	-10.33
16	0.90	0.00	-24.54	-7.71
17	1.00	0.00	-20.93	-5.43
18	1.10	0.00	-17.13	-3.53
19	1.20	0.00	-13.13	-2.01
20	1.30	0.00	-8.95	-0.91
21	1.40	0.00	-4.57	-0.23
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	6.45	0.32
3	-0.80	0.00	12.69	1.28
4	-0.70	0.00	18.72	2.86
5	-0.60	0.00	24.54	5.02
6	-0.50	0.00	30.16	7.76
7	0.00	0.00	-19.33	-20.37
8	0.10	0.00	-19.51	-18.43
9	0.20	0.00	-19.47	-16.48
10	0.30	0.00	-19.22	-14.54

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.40	0.00	-18.77	-12.64
12	0.50	0.00	-18.11	-10.79
13	0.60	0.00	-17.24	-9.02
14	0.70	0.00	-16.16	-7.35
15	0.80	0.00	-14.87	-5.80
16	0.90	0.00	-13.37	-4.39
17	1.00	0.00	-11.66	-3.13
18	1.10	0.00	-9.75	-2.06
19	1.20	0.00	-7.62	-1.19
20	1.30	0.00	-5.29	-0.54
21	1.40	0.00	-2.75	-0.14
22	1.50	0.00	0.00	0.00

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	5.94	0.30
3	-0.80	0.00	11.68	1.18
4	-0.70	0.00	17.21	2.63
5	-0.60	0.00	22.54	4.62
6	-0.50	0.00	27.66	7.13
7	0.00	0.00	-26.40	-25.62
8	0.10	0.00	-26.09	-22.99
9	0.20	0.00	-25.57	-20.41
10	0.30	0.00	-24.85	-17.88
11	0.40	0.00	-23.91	-15.44
12	0.50	0.00	-22.77	-13.11
13	0.60	0.00	-21.43	-10.90
14	0.70	0.00	-19.87	-8.83
15	0.80	0.00	-18.11	-6.93
16	0.90	0.00	-16.14	-5.22
17	1.00	0.00	-13.97	-3.71
18	1.10	0.00	-11.59	-2.43
19	1.20	0.00	-9.00	-1.40
20	1.30	0.00	-6.21	-0.63
21	1.40	0.00	-3.21	-0.16
22	1.50	0.00	0.00	0.00

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	7.47	0.37
3	-0.80	0.00	14.78	1.49
4	-0.70	0.00	21.95	3.33
5	-0.60	0.00	28.96	5.87
6	-0.50	0.00	35.81	9.11
7	0.00	0.00	-28.93	-26.00
8	0.10	0.00	-28.07	-23.15
9	0.20	0.00	-27.06	-20.39
10	0.30	0.00	-25.90	-17.74
11	0.40	0.00	-24.58	-15.22
12	0.50	0.00	-23.11	-12.83
13	0.60	0.00	-21.49	-10.60
14	0.70	0.00	-19.71	-8.54
15	0.80	0.00	-17.78	-6.66
16	0.90	0.00	-15.70	-4.99
17	1.00	0.00	-13.47	-3.53
18	1.10	0.00	-11.08	-2.30
19	1.20	0.00	-8.54	-1.32
20	1.30	0.00	-5.85	-0.59
21	1.40	0.00	-3.00	-0.15
22	1.50	0.00	0.00	0.00

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	6.73	0.34
3	-0.80	0.00	13.33	1.34
4	-0.70	0.00	19.82	3.00
5	-0.60	0.00	26.19	5.30
6	-0.50	0.00	32.43	8.23
7	0.00	0.00	-31.62	-27.09
8	0.10	0.00	-30.35	-23.99
9	0.20	0.00	-28.96	-21.02
10	0.30	0.00	-27.45	-18.20

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.40	0.00	-25.83	-15.53
12	0.50	0.00	-24.08	-13.04
13	0.60	0.00	-22.21	-10.72
14	0.70	0.00	-20.22	-8.60
15	0.80	0.00	-18.11	-6.68
16	0.90	0.00	-15.88	-4.98
17	1.00	0.00	-13.54	-3.51
18	1.10	0.00	-11.07	-2.28
19	1.20	0.00	-8.48	-1.30
20	1.30	0.00	-5.77	-0.59
21	1.40	0.00	-2.95	-0.15
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	7.58	0.38
3	-0.80	0.00	14.94	1.51
4	-0.70	0.00	22.07	3.36
5	-0.60	0.00	28.98	5.92
6	-0.50	0.00	35.66	9.15
7	0.00	0.00	-45.67	-40.59
8	0.10	0.00	-44.21	-36.10
9	0.20	0.00	-42.51	-31.76
10	0.30	0.00	-40.60	-27.60
11	0.40	0.00	-38.45	-23.65
12	0.50	0.00	-36.08	-19.92
13	0.60	0.00	-33.49	-16.44
14	0.70	0.00	-30.67	-13.23
15	0.80	0.00	-27.62	-10.31
16	0.90	0.00	-24.35	-7.71
17	1.00	0.00	-20.86	-5.45
18	1.10	0.00	-17.14	-3.55
19	1.20	0.00	-13.19	-2.03
20	1.30	0.00	-9.02	-0.92
21	1.40	0.00	-4.62	-0.23
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	6.66	0.33
3	-0.80	0.00	13.14	1.33
4	-0.70	0.00	19.42	2.96
5	-0.60	0.00	25.52	5.20
6	-0.50	0.00	31.43	8.05
7	0.00	0.00	-28.11	-26.37
8	0.10	0.00	-27.56	-23.59
9	0.20	0.00	-26.81	-20.87
10	0.30	0.00	-25.88	-18.23
11	0.40	0.00	-24.75	-15.70
12	0.50	0.00	-23.44	-13.29
13	0.60	0.00	-21.95	-11.02
14	0.70	0.00	-20.26	-8.91
15	0.80	0.00	-18.38	-6.97
16	0.90	0.00	-16.32	-5.24
17	1.00	0.00	-14.07	-3.71
18	1.10	0.00	-11.63	-2.43
19	1.20	0.00	-9.01	-1.39
20	1.30	0.00	-6.19	-0.63
21	1.40	0.00	-3.19	-0.16
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	6.96	0.35
3	-0.80	0.00	13.67	1.38
4	-0.70	0.00	20.13	3.08
5	-0.60	0.00	26.34	5.40
6	-0.50	0.00	32.30	8.34
7	0.00	0.00	-22.55	-23.99
8	0.10	0.00	-22.81	-21.72
9	0.20	0.00	-22.81	-19.43
10	0.30	0.00	-22.57	-17.16

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.40	0.00	-22.07	-14.93
12	0.50	0.00	-21.32	-12.76
13	0.60	0.00	-20.32	-10.67
14	0.70	0.00	-19.07	-8.70
15	0.80	0.00	-17.57	-6.87
16	0.90	0.00	-15.81	-5.20
17	1.00	0.00	-13.80	-3.71
18	1.10	0.00	-11.55	-2.44
19	1.20	0.00	-9.04	-1.41
20	1.30	0.00	-6.28	-0.64
21	1.40	0.00	-3.26	-0.17
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	6.42	0.32
3	-0.80	0.00	12.59	1.28
4	-0.70	0.00	18.51	2.83
5	-0.60	0.00	24.19	4.97
6	-0.50	0.00	29.62	7.66
7	0.00	0.00	-29.35	-28.94
8	0.10	0.00	-29.12	-26.01
9	0.20	0.00	-28.64	-23.12
10	0.30	0.00	-27.91	-20.29
11	0.40	0.00	-26.94	-17.55
12	0.50	0.00	-25.72	-14.91
13	0.60	0.00	-24.26	-12.41
14	0.70	0.00	-22.55	-10.07
15	0.80	0.00	-20.59	-7.91
16	0.90	0.00	-18.39	-5.96
17	1.00	0.00	-15.94	-4.24
18	1.10	0.00	-13.24	-2.78
19	1.20	0.00	-10.30	-1.60
20	1.30	0.00	-7.11	-0.73
21	1.40	0.00	-3.68	-0.19
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	5.68	0.28
3	-0.80	0.00	11.24	1.13
4	-0.70	0.00	16.68	2.53
5	-0.60	0.00	22.02	4.46
6	-0.50	0.00	27.23	6.93
7	0.00	0.00	-21.86	-19.61
8	0.10	0.00	-21.20	-17.45
9	0.20	0.00	-20.43	-15.37
10	0.30	0.00	-19.54	-13.37
11	0.40	0.00	-18.54	-11.47
12	0.50	0.00	-17.43	-9.67
13	0.60	0.00	-16.20	-7.98
14	0.70	0.00	-14.86	-6.43
15	0.80	0.00	-13.40	-5.02
16	0.90	0.00	-11.83	-3.75
17	1.00	0.00	-10.14	-2.65
18	1.10	0.00	-8.34	-1.73
19	1.20	0.00	-6.43	-0.99
20	1.30	0.00	-4.40	-0.45
21	1.40	0.00	-2.26	-0.11
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	5.35	0.27
3	-0.80	0.00	10.60	1.07
4	-0.70	0.00	15.76	2.39
5	-0.60	0.00	20.81	4.21
6	-0.50	0.00	25.76	6.54
7	0.00	0.00	-19.28	-17.26
8	0.10	0.00	-18.69	-15.36
9	0.20	0.00	-18.00	-13.53
10	0.30	0.00	-17.22	-11.77

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLIN060X001

B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.40	0.00	-16.33	-10.09
12	0.50	0.00	-15.35	-8.50
13	0.60	0.00	-14.26	-7.02
14	0.70	0.00	-13.07	-5.66
15	0.80	0.00	-11.79	-4.41
16	0.90	0.00	-10.40	-3.30
17	1.00	0.00	-8.92	-2.33
18	1.10	0.00	-7.34	-1.52
19	1.20	0.00	-5.65	-0.87
20	1.30	0.00	-3.87	-0.39
21	1.40	0.00	-1.98	-0.10
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 15 - SLEQ



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	4.38	0.22
3	-0.80	0.00	8.71	0.87
4	-0.70	0.00	12.98	1.96
5	-0.60	0.00	17.19	3.47
6	-0.50	0.00	21.35	5.40
7	0.00	0.00	-11.53	-10.24
8	0.10	0.00	-11.16	-9.10
9	0.20	0.00	-10.73	-8.01
10	0.30	0.00	-10.24	-6.96
11	0.40	0.00	-9.70	-5.96
12	0.50	0.00	-9.10	-5.02
13	0.60	0.00	-8.44	-4.14
14	0.70	0.00	-7.73	-3.33
15	0.80	0.00	-6.96	-2.60
16	0.90	0.00	-6.14	-1.94
17	1.00	0.00	-5.26	-1.37
18	1.10	0.00	-4.32	-0.89
19	1.20	0.00	-3.32	-0.51
20	1.30	0.00	-2.27	-0.23
21	1.40	0.00	-1.16	-0.06
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	4.92	0.25
3	-0.80	0.00	9.75	0.98
4	-0.70	0.00	14.48	2.19
5	-0.60	0.00	19.12	3.87
6	-0.50	0.00	23.66	6.01
7	0.00	0.00	-13.56	-12.88
8	0.10	0.00	-13.33	-11.54
9	0.20	0.00	-13.01	-10.22
10	0.30	0.00	-12.58	-8.94
11	0.40	0.00	-12.06	-7.70
12	0.50	0.00	-11.45	-6.53
13	0.60	0.00	-10.74	-5.42
14	0.70	0.00	-9.93	-4.38
15	0.80	0.00	-9.03	-3.43
16	0.90	0.00	-8.03	-2.58
17	1.00	0.00	-6.93	-1.83
18	1.10	0.00	-5.74	-1.20
19	1.20	0.00	-4.45	-0.69
20	1.30	0.00	-3.06	-0.31
21	1.40	0.00	-1.58	-0.08
22	1.50	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	4.79	0.24
3	-0.80	0.00	9.48	0.95
4	-0.70	0.00	14.08	2.13
5	-0.60	0.00	18.58	3.77
6	-0.50	0.00	22.99	5.85
7	0.00	0.00	-15.43	-14.26
8	0.10	0.00	-15.07	-12.74
9	0.20	0.00	-14.62	-11.25
10	0.30	0.00	-14.07	-9.82

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.40	0.00	-13.42	-8.44
12	0.50	0.00	-12.68	-7.14
13	0.60	0.00	-11.84	-5.91
14	0.70	0.00	-10.91	-4.77
15	0.80	0.00	-9.88	-3.73
16	0.90	0.00	-8.76	-2.80
17	1.00	0.00	-7.54	-1.98
18	1.10	0.00	-6.22	-1.30
19	1.20	0.00	-4.81	-0.74
20	1.30	0.00	-3.30	-0.34
21	1.40	0.00	-1.70	-0.09
22	1.50	0.00	0.00	0.00

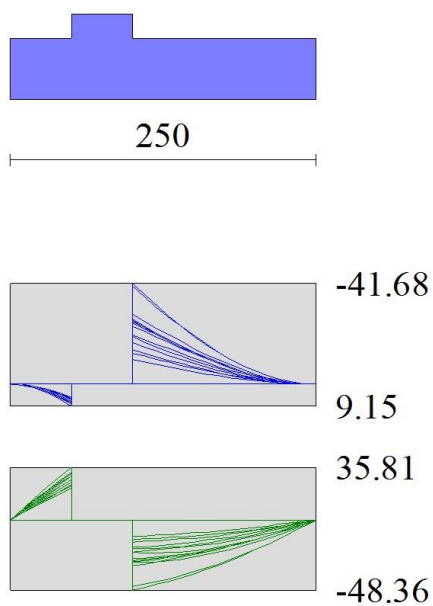


Fig. 11 - Fondazione (Inviluppo)

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione

#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

## Paramento

### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	----	----

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.78	2.75	346.00	1221.46	444.167
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.87	4.00	531.06	2434.94	608.736
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	1.04	5.25	583.88	2948.08	561.540
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.29	6.50	582.79	2935.25	451.576
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.63	7.75	551.28	2614.48	337.352
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	2.08	9.00	493.96	2137.32	237.480
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.64	10.25	417.92	1624.06	158.445
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.32	11.50	333.58	1156.69	100.582
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	4.13	12.75	274.31	847.62	66.480
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	5.08	14.00	237.23	654.29	46.735
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	6.18	15.25	208.76	515.49	33.803
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.43	16.50	187.19	415.43	25.177
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.86	17.75	171.82	344.12	19.387
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.47	19.00	160.39	291.10	15.321
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	12.26	20.25	151.60	250.36	12.364
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	14.25	21.50	144.68	218.24	10.151
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	16.45	22.75	139.10	192.36	8.456
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.86	24.00	134.53	171.15	7.131
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	21.46	25.25	130.81	153.88	6.094
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	24.20	26.50	127.81	139.99	5.282
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	27.06	27.75	125.34	128.51	4.631
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	30.08	29.00	123.25	118.84	4.098
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.24	30.25	121.46	110.54	3.654

## Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	171.63	343.26	343.264
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	497.95	2165.53	962.458
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.56	3.50	649.84	4092.21	1169.203
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.62	4.75	643.96	4901.68	1031.933
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.73	6.00	631.82	5187.82	864.637
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.88	7.25	632.11	5180.98	714.618
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.09	8.50	640.73	4977.60	585.600
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.37	9.75	649.85	4630.62	474.936
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.72	11.00	652.53	4183.78	380.344
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	2.14	12.25	630.20	3599.12	293.806
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	2.66	13.50	585.33	2965.19	219.643
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	3.28	14.75	519.69	2334.00	158.237
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	4.01	16.00	439.55	1753.11	109.569
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	4.86	17.25	350.63	1245.59	72.208
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	5.83	18.50	285.83	907.70	49.065
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	6.93	19.75	246.48	702.49	35.569
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	8.18	21.00	218.75	561.83	26.754
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	9.57	22.25	195.64	454.62	20.432
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	11.13	23.50	179.15	378.12	16.090
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	12.84	24.75	167.07	322.09	13.014
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	14.66	26.00	158.07	280.36	10.783
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	16.60	27.25	151.09	247.98	9.100
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	18.68	28.50	145.50	222.03	7.791
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	20.88	29.75	140.91	200.74	6.748

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	171.63	343.26	343.264
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	498.10	2166.60	962.932
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.56	3.50	650.04	4099.29	1171.225
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.62	4.75	643.29	4917.40	1035.242
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.72	6.00	630.41	5220.96	870.160
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.87	7.25	629.83	5234.61	722.016
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.07	8.50	637.63	5050.88	594.221
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.33	9.75	648.06	4733.87	485.526
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.67	11.00	655.10	4326.39	393.308
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	2.07	12.25	640.80	3785.40	309.013
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	2.57	13.50	602.64	3169.09	234.748
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	3.15	14.75	542.59	2537.35	172.024
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	3.84	16.00	466.13	1940.80	121.300
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	4.64	17.25	385.09	1431.27	82.972
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	5.56	18.50	309.06	1028.82	55.612
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	6.60	19.75	262.28	784.87	39.740
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	7.78	21.00	231.81	626.02	29.810
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	9.09	22.25	206.58	505.39	22.714
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	10.56	23.50	187.60	417.32	17.758
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	12.17	24.75	173.88	353.69	14.290
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	13.88	26.00	163.78	306.85	11.802
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	15.70	27.25	156.01	270.82	9.938
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	17.64	28.50	149.83	242.14	8.496
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	19.69	29.75	144.78	218.71	7.352



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.78	3.12	442.89	1776.70	568.545
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.87	4.75	616.26	3355.41	706.403
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	1.04	6.37	645.96	3960.44	621.245
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.29	8.00	647.53	4013.96	501.745
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.63	9.62	639.91	3769.05	391.590
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	2.08	11.25	614.42	3323.18	295.394
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.64	12.88	569.66	2780.68	215.975
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.32	14.50	502.24	2195.82	151.436
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	4.13	16.12	422.58	1651.41	102.413
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	5.08	17.75	339.27	1186.34	66.836
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	6.18	19.37	280.54	880.13	45.426
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.43	21.00	243.84	688.74	32.797
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.86	22.62	217.13	554.30	24.499
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.47	24.25	195.02	451.77	18.630
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	12.26	25.87	179.11	377.95	14.607
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	14.25	27.50	167.16	322.52	11.728
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	16.45	29.12	157.89	279.54	9.598
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.86	30.75	150.53	245.36	7.979
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	21.46	32.37	144.68	218.23	6.741
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	24.20	34.00	140.06	196.82	5.789
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	27.06	35.62	136.31	179.43	5.037
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	30.08	37.25	133.19	164.96	4.428
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.24	38.87	130.55	152.68	3.928

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.78	2.75	346.00	1221.46	444.167
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.87	4.00	531.06	2434.94	608.736
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	1.04	5.25	583.88	2948.08	561.540
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.29	6.50	582.79	2935.25	451.576
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.63	7.75	551.28	2614.48	337.352
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	2.08	9.00	493.96	2137.32	237.480
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.64	10.25	417.92	1624.06	158.445
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.32	11.50	333.58	1156.69	100.582
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	4.13	12.75	274.31	847.62	66.480
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	5.08	14.00	237.23	654.29	46.735
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	6.18	15.25	208.76	515.49	33.803
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.43	16.50	187.19	415.43	25.177
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.86	17.75	171.82	344.12	19.387
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.47	19.00	160.39	291.10	15.321
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	12.26	20.25	151.60	250.36	12.364
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	14.25	21.50	144.68	218.24	10.151
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	16.45	22.75	139.10	192.36	8.456
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.86	24.00	134.53	171.15	7.131
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	21.46	25.25	130.81	153.88	6.094
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	24.20	26.50	127.81	139.99	5.282
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	27.06	27.75	125.34	128.51	4.631
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	30.08	29.00	123.25	118.84	4.098
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.24	30.25	121.46	110.54	3.654

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.78	3.12	442.89	1776.70	568.545
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.87	4.75	616.26	3355.41	706.403
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	1.04	6.37	645.96	3960.44	621.245
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.29	8.00	647.53	4013.96	501.745
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.63	9.62	639.91	3769.05	391.590
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	2.08	11.25	614.42	3323.18	295.394
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.64	12.88	569.66	2780.68	215.975
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.32	14.50	502.24	2195.82	151.436
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	4.13	16.12	422.58	1651.41	102.413
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	5.08	17.75	339.27	1186.34	66.836
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	6.18	19.37	280.54	880.13	45.426
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.43	21.00	243.84	688.74	32.797
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.86	22.62	217.13	554.30	24.499
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.47	24.25	195.02	451.77	18.630
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	12.26	25.87	179.11	377.95	14.607
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	14.25	27.50	167.16	322.52	11.728
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	16.45	29.12	157.89	279.54	9.598
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.86	30.75	150.53	245.36	7.979
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	21.46	32.37	144.68	218.23	6.741

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	24.20	34.00	140.06	196.82	5.789
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	27.06	35.62	136.31	179.43	5.037
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	30.08	37.25	133.19	164.96	4.428
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	33.24	38.87	130.55	152.68	3.928

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.65	1.30	171.63	343.26	264.049
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.68	2.55	391.96	1471.64	577.115
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.77	3.80	572.77	2817.25	741.381
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.94	5.05	612.89	3296.43	652.759
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	1.19	6.30	607.25	3223.42	511.654
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.52	7.55	575.49	2849.28	377.387
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.96	8.80	519.04	2328.22	264.570
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.51	10.05	442.68	1775.17	176.633
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	3.17	11.30	354.03	1263.29	111.796
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	3.95	12.55	285.81	907.60	72.319
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	4.87	13.80	244.71	693.29	50.238
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	5.93	15.05	215.49	546.70	36.326
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	7.14	16.30	192.14	438.38	26.895
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	8.52	17.55	175.69	362.08	20.631
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	10.06	18.80	163.55	305.79	16.265
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	11.77	20.05	154.28	262.77	13.106
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	13.67	21.30	146.99	228.97	10.750
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	15.77	22.55	141.14	201.81	8.949
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	18.07	23.80	136.35	179.58	7.545
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	20.55	25.05	132.44	161.46	6.446
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	23.16	26.30	129.28	146.81	5.582
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	25.91	27.55	126.66	134.66	4.888
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	28.82	28.80	124.45	124.38	4.319
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	31.87	30.05	122.54	115.55	3.845

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	171.63	343.26	343.264
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	497.55	2162.67	961.185
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.56	3.50	649.28	4073.26	1163.789
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.63	4.75	645.73	4859.87	1023.130
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.75	6.00	635.51	5100.82	850.137
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.92	7.25	637.99	5042.41	695.505
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.15	8.50	647.25	4781.17	562.491
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.46	9.75	654.25	4375.30	448.749
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.85	11.00	641.73	3816.96	346.996
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	2.34	12.25	601.44	3154.93	257.545
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	2.93	13.50	534.66	2466.92	182.735
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	3.63	14.75	450.29	1828.96	123.997
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	4.46	16.00	357.77	1282.79	80.174
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	5.43	17.25	286.09	909.07	52.700
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	6.54	18.50	244.22	690.73	37.337
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	7.81	19.75	214.67	542.90	27.489
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	9.24	21.00	191.33	434.66	20.698
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	10.86	22.25	174.92	358.54	16.114
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	12.65	23.50	162.82	302.38	12.867
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	14.62	24.75	153.71	260.15	10.511
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	16.74	26.00	146.78	227.99	8.769
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	19.01	27.25	141.31	202.62	7.435
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	21.43	28.50	136.87	182.03	6.387
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	24.02	29.75	133.20	164.97	5.545

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	171.63	343.26	343.264
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	497.73	2163.96	961.759
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.56	3.50	649.53	4081.79	1166.225
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.63	4.75	644.93	4878.66	1027.087
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.74	6.00	633.85	5139.82	856.637
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.90	7.25	635.36	5104.29	704.041
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.13	8.50	645.12	4874.18	573.433
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.42	9.75	652.31	4487.75	460.282
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.79	11.00	646.40	3975.47	361.406
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	2.25	12.25	616.41	3357.99	274.122
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	2.81	13.50	560.32	2694.72	199.609
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	3.47	14.75	479.87	2037.81	138.156
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	4.26	16.00	392.69	1475.90	92.244
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	5.17	17.25	310.56	1036.66	60.096

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	6.22	18.50	260.41	775.16	41.900
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	7.41	19.75	228.66	609.57	30.864
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	8.76	21.00	202.11	484.66	23.079
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	10.27	22.25	183.16	396.76	17.832
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	11.96	23.50	169.37	332.76	14.160
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	13.81	24.75	159.11	285.16	11.522
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	15.79	26.00	151.37	249.27	9.587
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	17.90	27.25	145.31	221.15	8.115
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	20.16	28.50	140.42	198.46	6.963
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	22.57	29.75	136.38	179.73	6.041

**Fondazione**Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.34	0.00	97.63	0.00	284.100
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.36	0.00	97.63	0.00	71.693
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	3.04	0.00	97.63	0.00	32.166
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.34	0.00	97.63	0.00	18.267
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	8.27	0.00	97.63	0.00	11.804
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-41.68	0.00	-97.63	0.00	2.342
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-36.94	0.00	-97.63	0.00	2.643
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-32.39	0.00	-97.63	0.00	3.014
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-28.06	0.00	-97.63	0.00	3.479
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-23.97	0.00	-97.63	0.00	4.074
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-20.13	0.00	-97.63	0.00	4.851
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-16.56	0.00	-97.63	0.00	5.895
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-13.29	0.00	-97.63	0.00	7.346
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-10.33	0.00	-97.63	0.00	9.449
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-7.71	0.00	-97.63	0.00	12.668
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-5.43	0.00	-97.63	0.00	17.973
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.53	0.00	-97.63	0.00	27.675
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.01	0.00	-97.63	0.00	48.494
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.91	0.00	-97.63	0.00	107.572
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.23	0.00	-97.63	0.00	424.294
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.32	0.00	97.63	0.00	301.157
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.28	0.00	97.63	0.00	76.106
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.86	0.00	97.63	0.00	34.196
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.02	0.00	97.63	0.00	19.448
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	7.76	0.00	97.63	0.00	12.586
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-20.37	0.00	-97.63	0.00	4.793
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-18.43	0.00	-97.63	0.00	5.298
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-16.48	0.00	-97.63	0.00	5.925
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-14.54	0.00	-97.63	0.00	6.715
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-12.64	0.00	-97.63	0.00	7.725
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-10.79	0.00	-97.63	0.00	9.046
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-9.02	0.00	-97.63	0.00	10.819
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-7.35	0.00	-97.63	0.00	13.278
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-5.80	0.00	-97.63	0.00	16.833
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-4.39	0.00	-97.63	0.00	22.258
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.13	0.00	-97.63	0.00	31.162
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.06	0.00	-97.63	0.00	47.375
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.19	0.00	-97.63	0.00	82.008
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.54	0.00	-97.63	0.00	179.791
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.14	0.00	-97.63	0.00	701.197
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.30	0.00	97.63	0.00	326.585
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.18	0.00	97.63	0.00	82.598
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.63	0.00	97.63	0.00	37.144
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	4.62	0.00	97.63	0.00	21.143
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	7.13	0.00	97.63	0.00	13.695
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-25.62	0.00	-97.63	0.00	3.811
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-22.99	0.00	-97.63	0.00	4.246

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-20.41	0.00	-97.63	0.00	4.784
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-17.88	0.00	-97.63	0.00	5.459
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-15.44	0.00	-97.63	0.00	6.321
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-13.11	0.00	-97.63	0.00	7.448
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.90	0.00	-97.63	0.00	8.959
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-8.83	0.00	-97.63	0.00	11.056
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-6.93	0.00	-97.63	0.00	14.088
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-5.22	0.00	-97.63	0.00	18.720
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.71	0.00	-97.63	0.00	26.330
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.43	0.00	-97.63	0.00	40.207
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.40	0.00	-97.63	0.00	69.892
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.63	0.00	-97.63	0.00	153.842
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.16	0.00	-97.63	0.00	602.286
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.37	0.00	97.63	0.00	260.549
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.49	0.00	97.63	0.00	65.583
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	3.33	0.00	97.63	0.00	29.349
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.87	0.00	97.63	0.00	16.624
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	9.11	0.00	97.63	0.00	10.714
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-26.00	0.00	-97.63	0.00	3.755
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-23.15	0.00	-97.63	0.00	4.218
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-20.39	0.00	-97.63	0.00	4.788
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-17.74	0.00	-97.63	0.00	5.503
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-15.22	0.00	-97.63	0.00	6.416
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-12.83	0.00	-97.63	0.00	7.610
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.60	0.00	-97.63	0.00	9.211
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-8.54	0.00	-97.63	0.00	11.435
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-6.66	0.00	-97.63	0.00	14.656
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-4.99	0.00	-97.63	0.00	19.581
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.53	0.00	-97.63	0.00	27.687
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.30	0.00	-97.63	0.00	42.493
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.32	0.00	-97.63	0.00	74.226
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.59	0.00	-97.63	0.00	164.145
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.15	0.00	-97.63	0.00	645.512
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.34	0.00	97.63	0.00	289.435
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.34	0.00	97.63	0.00	72.790
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	3.00	0.00	97.63	0.00	32.545
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.30	0.00	97.63	0.00	18.417
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	8.23	0.00	97.63	0.00	11.858
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-27.09	0.00	-97.63	0.00	3.604
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-23.99	0.00	-97.63	0.00	4.070
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-21.02	0.00	-97.63	0.00	4.645
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-18.20	0.00	-97.63	0.00	5.365
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-15.53	0.00	-97.63	0.00	6.285
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-13.04	0.00	-97.63	0.00	7.489
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.72	0.00	-97.63	0.00	9.106
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-8.60	0.00	-97.63	0.00	11.353
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-6.68	0.00	-97.63	0.00	14.612
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-4.98	0.00	-97.63	0.00	19.601
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.51	0.00	-97.63	0.00	27.823
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.28	0.00	-97.63	0.00	42.864
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.30	0.00	-97.63	0.00	75.148
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.59	0.00	-97.63	0.00	166.776
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.15	0.00	-97.63	0.00	658.122
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.38	0.00	97.63	0.00	256.217
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.51	0.00	97.63	0.00	64.692
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	3.36	0.00	97.63	0.00	29.041
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.92	0.00	97.63	0.00	16.502
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	9.15	0.00	97.63	0.00	10.669
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-40.59	0.00	-97.63	0.00	2.405
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-36.10	0.00	-97.63	0.00	2.705

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-31.76	0.00	-97.63	0.00	3.074
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-27.60	0.00	-97.63	0.00	3.537
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-23.65	0.00	-97.63	0.00	4.129
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-19.92	0.00	-97.63	0.00	4.901
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-16.44	0.00	-97.63	0.00	5.939
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-13.23	0.00	-97.63	0.00	7.380
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-10.31	0.00	-97.63	0.00	9.467
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-7.71	0.00	-97.63	0.00	12.660
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-5.45	0.00	-97.63	0.00	17.916
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-3.55	0.00	-97.63	0.00	27.520
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-2.03	0.00	-97.63	0.00	48.109
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.92	0.00	-97.63	0.00	106.471
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.23	0.00	-97.63	0.00	419.017
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.33	0.00	97.63	0.00	291.707
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.33	0.00	97.63	0.00	73.616
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.96	0.00	97.63	0.00	33.030
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.20	0.00	97.63	0.00	18.759
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	8.05	0.00	97.63	0.00	12.122
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-26.37	0.00	-97.63	0.00	3.702
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-23.59	0.00	-97.63	0.00	4.139
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-20.87	0.00	-97.63	0.00	4.678
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-18.23	0.00	-97.63	0.00	5.355
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-15.70	0.00	-97.63	0.00	6.219
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-13.29	0.00	-97.63	0.00	7.347
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-11.02	0.00	-97.63	0.00	8.861
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-8.91	0.00	-97.63	0.00	10.963
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-6.97	0.00	-97.63	0.00	14.003
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-5.24	0.00	-97.63	0.00	18.649
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.71	0.00	-97.63	0.00	26.288
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.43	0.00	-97.63	0.00	40.227
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.39	0.00	-97.63	0.00	70.066
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.63	0.00	-97.63	0.00	154.521
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.16	0.00	-97.63	0.00	606.061
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.35	0.00	97.63	0.00	278.753
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.38	0.00	97.63	0.00	70.532
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	3.08	0.00	97.63	0.00	31.732
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	5.40	0.00	97.63	0.00	18.071
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	8.34	0.00	97.63	0.00	11.711
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-23.99	0.00	-97.63	0.00	4.071
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-21.72	0.00	-97.63	0.00	4.496
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-19.43	0.00	-97.63	0.00	5.024
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-17.16	0.00	-97.63	0.00	5.689
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-14.93	0.00	-97.63	0.00	6.540
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-12.76	0.00	-97.63	0.00	7.654
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-10.67	0.00	-97.63	0.00	9.148
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-8.70	0.00	-97.63	0.00	11.221
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-6.87	0.00	-97.63	0.00	14.218
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-5.20	0.00	-97.63	0.00	18.790
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-3.71	0.00	-97.63	0.00	26.294
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.44	0.00	-97.63	0.00	39.957
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.41	0.00	-97.63	0.00	69.136
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.64	0.00	-97.63	0.00	151.508
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.17	0.00	-97.63	0.00	590.661
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.32	0.00	97.63	0.00	302.383
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.28	0.00	97.63	0.00	76.568
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.83	0.00	97.63	0.00	34.474
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	4.97	0.00	97.63	0.00	19.648
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	7.66	0.00	97.63	0.00	12.743
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-28.94	0.00	-97.63	0.00	3.374
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-26.01	0.00	-97.63	0.00	3.753

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-23.12	0.00	-97.63	0.00	4.223
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-20.29	0.00	-97.63	0.00	4.811
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-17.55	0.00	-97.63	0.00	5.564
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-14.91	0.00	-97.63	0.00	6.547
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-12.41	0.00	-97.63	0.00	7.867
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-10.07	0.00	-97.63	0.00	9.697
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-7.91	0.00	-97.63	0.00	12.343
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-5.96	0.00	-97.63	0.00	16.384
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-4.24	0.00	-97.63	0.00	23.023
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-2.78	0.00	-97.63	0.00	35.124
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-1.60	0.00	-97.63	0.00	61.003
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.73	0.00	-97.63	0.00	134.163
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.19	0.00	-97.63	0.00	524.820
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

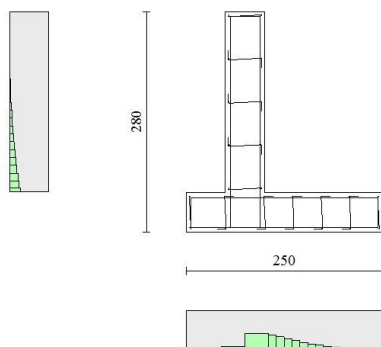


Fig. 12 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

### Paramento

#### Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.52	0.00	100.000
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.69	0.60	331.721

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.86	1.29	153.606
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.02	2.08	95.424
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.19	2.96	67.046
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.36	3.93	50.456
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.53	5.00	39.693
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.70	6.17	32.221
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.87	7.43	26.776
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.04	8.78	22.664
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.21	10.23	19.468
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.37	11.78	16.928
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.54	13.42	14.872
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.71	15.15	13.180
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.88	16.98	11.770
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.05	18.91	10.580
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.22	20.93	9.567
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.39	23.04	8.696
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.56	25.25	7.942
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.72	26.65	7.533
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.89	27.99	7.176
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.06	29.40	6.839
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.23	30.86	6.520
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.40	32.38	6.220

## Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.45	0.10	2016.873
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.62	0.26	747.718
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.79	0.52	381.286
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.96	0.86	230.098
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.13	1.29	153.811
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.29	1.80	110.006
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.46	2.40	82.549
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	3.09	64.221
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.80	3.87	51.386
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.97	4.73	42.049
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.14	5.68	35.048
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.31	6.72	29.662
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.48	7.84	25.432
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.64	9.06	22.048
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.81	10.35	19.299
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.98	11.74	17.035
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.15	13.21	15.149
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.32	14.77	13.560
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.49	16.42	12.210
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.66	17.62	11.389
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.83	18.82	10.672
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.99	20.07	10.013
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.16	21.39	9.406
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.33	22.76	8.846

## Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.45	0.10	2016.873
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.62	0.26	756.104
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.79	0.51	390.104
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.96	0.83	237.377
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.13	1.24	159.623
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.29	1.73	114.668
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.46	2.30	86.339
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	2.95	67.349
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.80	3.68	54.004
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.97	4.49	44.271
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.14	5.39	36.954
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.31	6.36	31.315
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.48	7.42	26.878
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.64	8.56	23.324
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.81	9.78	20.432
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.98	11.08	18.049
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.15	12.46	16.061
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.32	13.93	14.385
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.49	15.47	12.960
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.66	16.56	12.116
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.83	17.65	11.381
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.99	18.78	10.702
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.16	19.97	10.074
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.33	21.21	9.493

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.52	0.00	100.000
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.74	0.60	331.806
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.96	1.29	153.684
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.18	2.08	95.498
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.40	2.96	67.114
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.61	3.93	50.520
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.83	5.00	39.754
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.05	6.17	32.278
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.27	7.43	26.831
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.49	8.78	22.716
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.71	10.23	19.518
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.93	11.78	16.976
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.15	13.42	14.917
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.37	15.15	13.223
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.59	16.98	11.811
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.81	18.91	10.621
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.03	20.93	9.606
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.25	23.04	8.734
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.47	25.25	7.978
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.69	26.65	7.569
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.91	27.99	7.212
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.12	29.40	6.875
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.34	30.86	6.556
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.56	32.38	6.256

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.52	0.00	100.000
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.69	0.60	331.721
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.86	1.29	153.606
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.02	2.08	95.424
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.19	2.96	67.046
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.36	3.93	50.456
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.53	5.00	39.693
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.70	6.17	32.221
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.87	7.43	26.776
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.04	8.78	22.664
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.21	10.23	19.468
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.37	11.78	16.928
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.54	13.42	14.872
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.71	15.15	13.180
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.88	16.98	11.770
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.05	18.91	10.580
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.22	20.93	9.567
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.39	23.04	8.696
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.56	25.25	7.942
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.72	26.65	7.533
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.89	27.99	7.176
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.06	29.40	6.839
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.23	30.86	6.520
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.40	32.38	6.220

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.52	0.00	100.000
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.74	0.60	331.806
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.96	1.29	153.684
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.18	2.08	95.498
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.40	2.96	67.114
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.61	3.93	50.520
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.83	5.00	39.754
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.05	6.17	32.278
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.27	7.43	26.831
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.49	8.78	22.716
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.71	10.23	19.518
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.93	11.78	16.976
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.15	13.42	14.917
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.37	15.15	13.223
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.59	16.98	11.811
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.81	18.91	10.621
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.03	20.93	9.606
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.25	23.04	8.734
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.47	25.25	7.978
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.69	26.65	7.569
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.91	27.99	7.212



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.12	29.40	6.875
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.34	30.86	6.556
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	202.56	32.38	6.256

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.49	0.00	100.000
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.66	0.60	330.427
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.83	1.28	154.040
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.00	2.06	96.250
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.17	2.92	67.967
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.33	3.86	51.377
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.50	4.89	40.578
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.67	6.01	33.056
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.84	7.22	27.559
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.01	8.51	23.394
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.18	9.89	20.149
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.35	11.35	17.562
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.52	12.90	15.463
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.68	14.54	13.732
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.85	16.27	12.286
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.02	18.08	11.063
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.19	19.98	10.020
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.36	21.96	9.122
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.53	24.04	8.342
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.70	25.44	7.888
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.87	26.83	7.488
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.03	28.26	7.113
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.20	29.76	6.761
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.37	31.31	6.432

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.45	0.10	2016.873
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.62	0.27	726.021
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.79	0.55	359.396
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.96	0.93	212.575
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.13	1.41	140.137
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.29	2.00	99.217
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.46	2.69	73.884
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	3.48	57.137
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.80	4.37	45.497
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.97	5.37	37.084
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.14	6.46	30.808
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.31	7.67	26.001
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.48	8.97	22.240
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.64	10.38	19.241
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.81	11.89	16.811
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.98	13.50	14.815
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.15	15.21	13.156
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.32	17.03	11.762
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.49	18.95	10.579
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.66	20.42	9.828
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.83	21.89	9.173
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.99	23.44	8.574
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.16	25.06	8.027
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.33	26.75	7.525

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.45	0.10	2016.873
2	-0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.62	0.27	735.653
3	-0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.79	0.54	368.954
4	-0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.96	0.90	220.158
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.13	1.36	146.026
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.29	1.91	103.847
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.46	2.56	77.590
8	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	3.30	60.158
9	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.80	4.14	48.003
10	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.97	5.08	39.193
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.14	6.11	32.605
12	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.31	7.23	27.551
13	-1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.48	8.46	23.589
14	-1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.64	9.77	20.426
15	-1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.81	11.19	17.861

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
16	-1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	199.98	12.70	15.751
17	-1.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.15	14.30	13.996
18	-1.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.32	16.00	12.519
19	-1.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.49	17.80	11.265
20	-1.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.66	19.13	10.489
21	-2.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.83	20.47	9.812
22	-2.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	200.99	21.87	9.191
23	-2.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.16	23.34	8.620
24	-2.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.33	24.87	8.096

**Fondazione**Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.84	28.843
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.49	14.627
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.95	9.892
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.21	7.528
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.28	6.112
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-48.36	4.080
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-46.49	4.245
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-44.41	4.443
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-42.15	4.681
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-39.70	4.971
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-37.05	5.326
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-34.21	5.768
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.18	6.329
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.95	7.059
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.54	8.042
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.93	9.428
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.13	11.521
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.13	15.024
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-8.95	22.052
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.57	43.176
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R1) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.45	30.596
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.69	15.550
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.72	10.540
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.54	8.039
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-30.16	6.543
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.33	10.205
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.51	10.115
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.47	10.134
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.22	10.264
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.77	10.512
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.11	10.897
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.24	11.448
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.16	12.213
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.87	13.272
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.37	14.759
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.66	16.919
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.75	20.243
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.62	25.882
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-5.29	37.291
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-2.75	71.752
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R1) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-5.94	33.193
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.68	16.890
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.21	11.463
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.54	8.755
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.66	7.135
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.40	7.473
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.09	7.562
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.57	7.716

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.85	7.942
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.91	8.252
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.77	8.665
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.43	9.209
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.87	9.929
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.11	10.895
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.14	12.222
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.97	14.124
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.59	17.025
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.00	21.918
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.21	31.782
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.21	61.515
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.47	26.418
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.78	13.346
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.95	8.990
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.96	6.814
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-35.81	5.509
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.93	6.820
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.07	7.029
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.06	7.291
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.90	7.619
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.58	8.027
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.11	8.538
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.49	9.182
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.71	10.010
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.78	11.095
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-15.70	12.566
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.47	14.651
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.08	17.808
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-8.54	23.106
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-5.85	33.752
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.00	65.783
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.73	29.334
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.33	14.799
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.82	9.955
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.19	7.535
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.43	6.084
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.62	6.240
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-30.35	6.501
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.96	6.813
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.45	7.187
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.83	7.640
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.08	8.195
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.21	8.885
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.22	9.758
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.11	10.894
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-15.88	12.422
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.54	14.576
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.07	17.826
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-8.48	23.264
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-5.77	34.172
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-2.95	66.954
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R1)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.58	26.019
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.94	13.206
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.07	8.939
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.98	6.808
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-35.66	5.533
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-45.67	4.320
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-44.21	4.464
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-42.51	4.641

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-40.60	4.861
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-38.45	5.131
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-36.08	5.468
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-33.49	5.892
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-30.67	6.434
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.62	7.143
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.35	8.102
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.86	9.460
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.14	11.513
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.19	14.958
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.02	21.876
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.62	42.686
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2)



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.66	29.616
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.14	15.020
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.42	10.159
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.52	7.731
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.43	6.277
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.11	7.019
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.56	7.161
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.81	7.360
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.88	7.626
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.75	7.971
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-23.44	8.417
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.95	8.991
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.26	9.740
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.38	10.733
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-16.32	12.089
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.07	14.022
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.63	16.960
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.01	21.906
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.19	31.861
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.19	61.844
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.96	28.338
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.67	14.429
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.13	9.800
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.34	7.490
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-32.30	6.109
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.55	8.751
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.81	8.652
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.81	8.650
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.57	8.744
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.07	8.941
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-21.32	9.255
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.32	9.710
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-19.07	10.348
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.57	11.233
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-15.81	12.480
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.80	14.294
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-11.55	17.089
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.04	21.834
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.28	31.438
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.26	60.453
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

## Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	-0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-6.42	30.751
3	-0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-12.59	15.676
4	-0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.51	10.659
5	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.19	8.157
6	-0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.62	6.661
7	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.35	6.722
8	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-29.12	6.776
9	0.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.64	6.890

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	s [cm]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
10	0.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.91	7.069
11	0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-26.94	7.324
12	0.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-25.72	7.671
13	0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.26	8.134
14	0.70	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.55	8.752
15	0.80	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.59	9.583
16	0.90	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-18.39	10.732
17	1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-15.94	12.381
18	1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.24	14.901
19	1.20	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-10.30	19.156
20	1.30	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.11	27.740
21	1.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-3.68	53.624
22	1.50	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

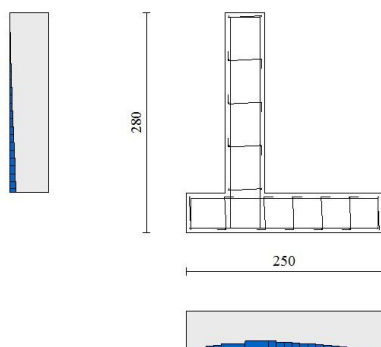


Fig. 13 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ <sub>c</sub>	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ <sub>fi</sub>	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ <sub>fs</sub>	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER



#### Paramento

#### Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

19920

[kPa]

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLINO60X001	B

Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28	1260	213
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	25	478	262
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.59	3.50	24	206	293
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.72	4.75	29	160	356
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.90	6.00	36	201	449
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.16	7.25	47	331	575
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.49	8.50	62	603	742
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.91	9.75	84	1110	955
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	2.42	11.00	112	1959	1216
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	3.03	12.25	147	3235	1518
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	3.75	13.50	190	4994	1856
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	4.58	14.75	240	7266	2224
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	5.53	16.00	297	10077	2622
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	6.61	17.25	362	13452	3051
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	7.82	18.50	435	17417	3511
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	9.18	19.75	517	22000	4004
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	10.69	21.00	608	27229	4531
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	12.35	22.25	708	33133	5095
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	14.18	23.50	817	39742	5697
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	16.15	24.75	935	46954	6331
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	18.22	26.00	1058	54602	6987
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	20.40	27.25	1188	62701	7665
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	22.69	28.50	1324	71267	8368
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	25.09	29.75	1467	80317	9097

## Fondazione

### Combinazione n° 13 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.28	0.00	17	1208	68
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.13	0.00	67	4800	270
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.53	0.00	149	10728	604
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	4.46	0.00	264	18943	1067
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	6.93	0.00	409	29396	1655
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-19.61	0.00	1158	4686	83210
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-17.45	0.00	1031	4171	74069
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-15.37	0.00	908	3673	65231
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-13.37	0.00	790	3195	56745
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-11.47	0.00	677	2740	48660
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-9.67	0.00	571	2310	41023
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-7.98	0.00	472	1908	33883
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-6.43	0.00	380	1537	27289
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-5.02	0.00	296	1199	21289
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-3.75	0.00	222	897	15932
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-2.65	0.00	157	634	11266
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-1.73	0.00	102	413	7339
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-0.99	0.00	58	237	4201
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.45	0.00	26	107	1900
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	7	27	483
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

## Combinazioni SLEF

### Paramento

### Combinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]  
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	-----	-----

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28	1260	213
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	24	463	259
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.57	3.50	23	175	283
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.67	4.75	27	112	335
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.82	6.00	33	119	413
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	1.03	7.25	41	181	516
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	1.31	8.50	53	324	651
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.67	9.75	69	605	825
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	2.10	11.00	91	1115	1046
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	2.62	12.25	119	1961	1315
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	3.24	13.50	155	3232	1625
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	3.97	14.75	198	4981	1970
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	4.80	16.00	249	7240	2346
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	5.75	17.25	306	10034	2751
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	6.83	18.50	372	13384	3184
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	8.04	19.75	445	17317	3648
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	9.39	21.00	526	21858	4144
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	10.89	22.25	617	27035	4673
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	12.54	23.50	716	32877	5237
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	14.32	24.75	823	39289	5831
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	16.20	26.00	935	46116	6444
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	18.18	27.25	1053	53370	7078
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	20.27	28.50	1178	61069	7735
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	22.46	29.75	1308	69230	8416

FondazioneCombinazione n° 14 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

33200

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.27	0.00	16	1139	64
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.07	0.00	63	4528	255
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.39	0.00	141	10124	570
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	4.21	0.00	249	17886	1007
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	6.54	0.00	386	27770	1564
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-17.26	0.00	1020	4125	73259
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-15.36	0.00	907	3672	65200
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-13.53	0.00	799	3233	57411
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-11.77	0.00	695	2812	49935
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-10.09	0.00	596	2411	42813
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-8.50	0.00	502	2032	36089
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-7.02	0.00	415	1678	29804
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-5.66	0.00	334	1351	24000
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-4.41	0.00	261	1054	18721
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-3.30	0.00	195	789	14008
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-2.33	0.00	138	558	9905
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-1.52	0.00	90	363	6452
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-0.87	0.00	51	208	3693
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.39	0.00	23	94	1669
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.10	0.00	6	24	424
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQParamentoCombinazione n° 15 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28	1260	213
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.50	2.25	23	416	251
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.51	3.50	20	98	254
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.53	4.75	22	16	283

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.58	6.00	25	19	327
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.65	7.25	29	38	383
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.76	8.50	34	45	448
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	0.92	9.75	40	38	526
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.13	11.00	47	12	619
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	1.39	12.25	56	48	734
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	1.72	13.50	69	166	878
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	2.12	14.75	85	389	1060
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	2.61	16.00	106	796	1292
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	3.18	17.25	135	1505	1581
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	3.85	18.50	172	2646	1925
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	4.61	19.75	218	4312	2314
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	5.49	21.00	272	6548	2737
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	6.49	22.25	333	9366	3187
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	7.61	23.50	402	12778	3662
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	8.83	24.75	478	16699	4156
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	10.14	26.00	557	20996	4658
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	11.53	27.25	642	25670	5173
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	13.00	28.50	731	30732	5703
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	14.57	29.75	825	36192	6251

Combinazione n° 16 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28	1260	213
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.51	2.25	23	429	254
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.52	3.50	21	112	260
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.56	4.75	22	28	291
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.62	6.00	26	5	339
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.71	7.25	30	18	400
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.85	8.50	36	16	473
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.04	9.75	43	6	561
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.28	11.00	52	60	670
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	1.59	12.25	63	170	807
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	1.97	13.50	78	380	980
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	2.43	14.75	99	768	1202
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	2.97	16.00	127	1449	1480
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	3.62	17.25	163	2550	1811
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	4.36	18.50	207	4165	2187
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	5.22	19.75	259	6340	2597
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	6.19	21.00	319	9095	3036
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	7.29	22.25	387	12442	3501
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	8.52	23.50	462	16398	3993
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	9.87	24.75	545	20887	4507
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	11.31	26.00	632	25780	5034
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	12.84	27.25	725	31086	5578
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	14.47	28.50	823	36819	6140
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	16.20	29.75	927	42995	6724

Combinazione n° 17 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28	1260	213
2	-0.10	100	50	5.65	5.65	0.51	2.25	23	429	254
3	-0.20	100	50	5.65	5.65	0.52	3.50	21	111	259
4	-0.30	100	50	5.65	5.65	0.56	4.75	22	28	291
5	-0.40	100	50	5.65	5.65	0.62	6.00	26	5	339
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	0.71	7.25	30	19	399
7	-0.60	100	50	5.65	5.65	0.85	8.50	36	18	471
8	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.03	9.75	43	2	559
9	-0.80	100	50	5.65	5.65	1.27	11.00	51	53	666
10	-0.90	100	50	5.65	5.65	1.57	12.25	62	156	799
11	-1.00	100	50	5.65	5.65	1.94	13.50	77	353	969
12	-1.10	100	50	5.65	5.65	2.39	14.75	97	717	1185
13	-1.20	100	50	5.65	5.65	2.93	16.00	124	1355	1456
14	-1.30	100	50	5.65	5.65	3.56	17.25	159	2396	1781
15	-1.40	100	50	5.65	5.65	4.29	18.50	202	3937	2152
16	-1.50	100	50	5.65	5.65	5.13	19.75	253	6028	2557
17	-1.60	100	50	5.65	5.65	6.08	21.00	312	8691	2992



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
18	-1.70	100	50	5.65	5.65	7.16	22.25	378	11938	3452
19	-1.80	100	50	5.65	5.65	8.37	23.50	452	15785	3940
20	-1.90	100	50	5.65	5.65	9.69	24.75	533	20155	4448
21	-2.00	100	50	5.65	5.65	11.10	26.00	619	24917	4968
22	-2.10	100	50	5.65	5.65	12.60	27.25	709	30080	5504
23	-2.20	100	50	5.65	5.65	14.19	28.50	805	35656	6058
24	-2.29	100	50	5.65	5.65	15.88	29.75	907	41661	6633

**Fondazione****Combinazione n° 15 - SLEQ**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.22	0.00	13	932	52
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.87	0.00	52	3711	209
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	1.96	0.00	116	8314	468
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	3.47	0.00	205	14717	829
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	5.40	0.00	319	22895	1289
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-10.24	0.00	605	2446	43437
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-9.10	0.00	538	2175	38621
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-8.01	0.00	473	1913	33977
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-6.96	0.00	411	1663	29526
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-5.96	0.00	352	1424	25294
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-5.02	0.00	297	1200	21304
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-4.14	0.00	245	990	17580
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-3.33	0.00	197	797	14146
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-2.60	0.00	153	621	11026
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-1.94	0.00	115	464	8245
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-1.37	0.00	81	328	5826
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-0.89	0.00	53	214	3792
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-0.51	0.00	30	122	2169
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.23	0.00	14	55	980
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.06	0.00	3	14	249
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazione n° 16 - SLEQ H + V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.25	0.00	15	1048	59
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.98	0.00	58	4165	235
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.19	0.00	130	9311	524
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	3.87	0.00	229	16443	926
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	6.01	0.00	355	25523	1437
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-12.88	0.00	761	3078	54660
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-11.54	0.00	681	2757	48951
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-10.22	0.00	603	2442	43359
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-8.94	0.00	528	2136	37927
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-7.70	0.00	455	1841	32693
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-6.53	0.00	386	1560	27701
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-5.42	0.00	320	1295	22990
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-4.38	0.00	259	1047	18601
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-3.43	0.00	203	821	14575
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-2.58	0.00	152	617	10954
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-1.83	0.00	108	438	7777
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-1.20	0.00	71	286	5086
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-0.69	0.00	41	165	2922
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.31	0.00	18	75	1326
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.08	0.00	5	19	338
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

**Combinazione n° 17 - SLEQ H - V**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]  
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1	-1.00	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.90	100	50	5.65	5.65	0.24	0.00	14	1020	57
3	-0.80	100	50	5.65	5.65	0.95	0.00	56	4051	228
4	-0.70	100	50	5.65	5.65	2.13	0.00	126	9055	510
5	-0.60	100	50	5.65	5.65	3.77	0.00	223	15989	900
6	-0.50	100	50	5.65	5.65	5.85	0.00	345	24813	1397
7	0.00	100	50	5.65	5.65	-14.26	0.00	843	3409	60534
8	0.10	100	50	5.65	5.65	-12.74	0.00	752	3044	54059
9	0.20	100	50	5.65	5.65	-11.25	0.00	665	2689	47757
10	0.30	100	50	5.65	5.65	-9.82	0.00	580	2346	41668
11	0.40	100	50	5.65	5.65	-8.44	0.00	499	2018	35832
12	0.50	100	50	5.65	5.65	-7.14	0.00	422	1706	30291
13	0.60	100	50	5.65	5.65	-5.91	0.00	349	1413	25084
14	0.70	100	50	5.65	5.65	-4.77	0.00	282	1140	20253
15	0.80	100	50	5.65	5.65	-3.73	0.00	220	892	15838
16	0.90	100	50	5.65	5.65	-2.80	0.00	165	669	11880
17	1.00	100	50	5.65	5.65	-1.98	0.00	117	474	8419
18	1.10	100	50	5.65	5.65	-1.30	0.00	77	310	5497
19	1.20	100	50	5.65	5.65	-0.74	0.00	44	178	3153
20	1.30	100	50	5.65	5.65	-0.34	0.00	20	80	1428
21	1.40	100	50	5.65	5.65	-0.09	0.00	5	20	364
22	1.50	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0	0	0

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\varepsilon$	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

#### Combinazione n° 14 - SLEF

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.52	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	50	5.65	1460.00	0.52	164.64	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	50	5.65	1460.00	0.57	164.74	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	50	5.65	1460.00	0.67	164.85	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	0.82	164.95	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	1.03	165.06	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	5.65	1460.00	1.31	165.17	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	50	5.65	1460.00	1.67	165.28	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	50	5.65	1460.00	2.10	165.39	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	50	5.65	1460.00	2.62	165.49	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	5.65	1460.00	3.24	165.60	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	50	5.65	1460.00	3.97	165.70	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	50	5.65	1460.00	4.80	165.81	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	50	5.65	1460.00	5.75	165.92	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	50	5.65	1460.00	6.83	166.03	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	50	5.65	1460.00	8.04	166.13	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	50	5.65	1460.00	9.39	166.24	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	50	5.65	1460.00	10.89	166.35	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	50	5.65	1460.00	12.54	166.45	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	50	5.65	1460.00	14.32	166.56	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	50	5.65	1460.00	16.20	166.67	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	50	5.65	1460.00	18.18	166.77	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	50	5.65	1460.00	20.27	166.88	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	22.46	166.99	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

FondazioneCombinazione n° 14 - SLEFApertura limite fessure  $w_{im}=0.30$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.90	100	50	5.65	1460.00	0.27	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.80	100	50	5.65	1460.00	1.07	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.70	100	50	5.65	1460.00	2.39	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.60	100	50	5.65	1460.00	4.21	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	6.54	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.00	100	50	5.65	2116.58	-17.26	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.10	100	50	5.65	2116.58	-15.36	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.20	100	50	5.65	2116.58	-13.53	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.30	100	50	5.65	2116.58	-11.77	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.40	100	50	5.65	2116.58	-10.09	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.50	100	50	5.65	2116.58	-8.50	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.60	100	50	5.65	2116.58	-7.02	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.70	100	50	5.65	2116.58	-5.66	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	0.80	100	50	5.65	2116.58	-4.41	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	0.90	100	50	5.65	2116.58	-3.30	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.00	100	50	5.65	2116.58	-2.33	-164.44	0.000000	0.00	0.000
18	1.10	100	50	5.65	2116.58	-1.52	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.20	100	50	5.65	2116.58	-0.87	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.30	100	50	5.65	2116.58	-0.39	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.10	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

**Combinazioni SLEQ**ParamentoCombinazione n° 15 - SLEQApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.52	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.63	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	50	5.65	1460.00	0.51	164.75	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	50	5.65	1460.00	0.53	164.85	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	0.58	164.96	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	0.65	165.06	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.76	165.17	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	50	5.65	1460.00	0.92	165.28	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	50	5.65	1460.00	1.13	165.38	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	50	5.65	1460.00	1.39	165.49	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	5.65	1460.00	1.72	165.60	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	50	5.65	1460.00	2.12	165.71	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	50	5.65	1460.00	2.61	165.81	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	50	5.65	1460.00	3.18	165.92	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	50	5.65	1460.00	3.85	166.02	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	50	5.65	1460.00	4.61	166.13	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	50	5.65	1460.00	5.49	166.24	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	50	5.65	1460.00	6.49	166.35	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	50	5.65	1460.00	7.61	166.45	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	50	5.65	1460.00	8.83	166.56	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	50	5.65	1460.00	10.14	166.66	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	50	5.65	1460.00	11.53	166.77	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	50	5.65	1460.00	13.00	166.88	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	14.57	166.98	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 16 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.52	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	50	5.65	1460.00	0.51	164.64	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	50	5.65	1460.00	0.52	164.74	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
4	-0.30	100	50	5.65	1460.00	0.56	164.85	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	0.62	164.96	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	0.71	165.06	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.85	165.17	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	50	5.65	1460.00	1.04	165.27	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	50	5.65	1460.00	1.28	165.38	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	50	5.65	1460.00	1.59	165.49	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	5.65	1460.00	1.97	165.60	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	50	5.65	1460.00	2.43	165.70	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	50	5.65	1460.00	2.97	165.81	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	50	5.65	1460.00	3.62	165.92	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	50	5.65	1460.00	4.36	166.03	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	50	5.65	1460.00	5.22	166.13	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	50	5.65	1460.00	6.19	166.24	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	50	5.65	1460.00	7.29	166.34	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	50	5.65	1460.00	8.52	166.46	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	50	5.65	1460.00	9.87	166.56	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	50	5.65	1460.00	11.31	166.67	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	50	5.65	1460.00	12.84	166.77	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	50	5.65	1460.00	14.47	166.88	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	16.20	166.99	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 17 - SLEQ H - VApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.52	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	50	5.65	1460.00	0.51	164.64	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	50	5.65	1460.00	0.52	164.74	0.000000	0.00	0.000
4	-0.30	100	50	5.65	1460.00	0.56	164.85	0.000000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	5.65	1460.00	0.62	164.96	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	0.71	165.06	0.000000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	5.65	1460.00	0.85	165.17	0.000000	0.00	0.000
8	-0.70	100	50	5.65	1460.00	1.03	165.27	0.000000	0.00	0.000
9	-0.80	100	50	5.65	1460.00	1.27	165.39	0.000000	0.00	0.000
10	-0.90	100	50	5.65	1460.00	1.57	165.49	0.000000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	5.65	1460.00	1.94	165.60	0.000000	0.00	0.000
12	-1.10	100	50	5.65	1460.00	2.39	165.71	0.000000	0.00	0.000
13	-1.20	100	50	5.65	1460.00	2.93	165.81	0.000000	0.00	0.000
14	-1.30	100	50	5.65	1460.00	3.56	165.92	0.000000	0.00	0.000
15	-1.40	100	50	5.65	1460.00	4.29	166.03	0.000000	0.00	0.000
16	-1.50	100	50	5.65	1460.00	5.13	166.14	0.000000	0.00	0.000
17	-1.60	100	50	5.65	1460.00	6.08	166.24	0.000000	0.00	0.000
18	-1.70	100	50	5.65	1460.00	7.16	166.35	0.000000	0.00	0.000
19	-1.80	100	50	5.65	1460.00	8.37	166.46	0.000000	0.00	0.000
20	-1.90	100	50	5.65	1460.00	9.69	166.56	0.000000	0.00	0.000
21	-2.00	100	50	5.65	1460.00	11.10	166.67	0.000000	0.00	0.000
22	-2.10	100	50	5.65	1460.00	12.60	166.77	0.000000	0.00	0.000
23	-2.20	100	50	5.65	1460.00	14.19	166.88	0.000000	0.00	0.000
24	-2.29	100	50	5.65	1460.00	15.88	166.99	0.000000	0.00	0.000

FondazioneCombinazione n° 15 - SLEQApertura limite fessure  $w_{lim}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.90	100	50	5.65	1460.00	0.22	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.80	100	50	5.65	1460.00	0.87	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.70	100	50	5.65	1460.00	1.96	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.60	100	50	5.65	1460.00	3.47	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	5.40	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.00	100	50	5.65	2116.58	-10.24	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.10	100	50	5.65	2116.58	-9.10	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.20	100	50	5.65	2116.58	-8.01	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.30	100	50	5.65	2116.58	-6.96	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.40	100	50	5.65	2116.58	-5.96	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.50	100	50	5.65	2116.58	-5.02	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.60	100	50	5.65	2116.58	-4.14	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.70	100	50	5.65	2116.58	-3.33	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	0.80	100	50	5.65	2116.58	-2.60	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	0.90	100	50	5.65	2116.58	-1.94	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.00	100	50	5.65	2116.58	-1.37	-164.44	0.000000	0.00	0.000

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
18	1.10	100	50	5.65	2116.58	-0.89	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.20	100	50	5.65	2116.58	-0.51	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.30	100	50	5.65	2116.58	-0.23	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.06	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 16 - SLEQ H + VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.90	100	50	5.65	1460.00	0.25	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.80	100	50	5.65	1460.00	0.98	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.70	100	50	5.65	1460.00	2.19	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.60	100	50	5.65	1460.00	3.87	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	6.01	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.00	100	50	5.65	2116.58	-12.88	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.10	100	50	5.65	2116.58	-11.54	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.20	100	50	5.65	2116.58	-10.22	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.30	100	50	5.65	2116.58	-8.94	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.40	100	50	5.65	2116.58	-7.70	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.50	100	50	5.65	2116.58	-6.53	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.60	100	50	5.65	2116.58	-5.42	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.70	100	50	5.65	2116.58	-4.38	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	0.80	100	50	5.65	2116.58	-3.43	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	0.90	100	50	5.65	2116.58	-2.58	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.00	100	50	5.65	2116.58	-1.83	-164.44	0.000000	0.00	0.000
18	1.10	100	50	5.65	2116.58	-1.20	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.20	100	50	5.65	2116.58	-0.69	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.30	100	50	5.65	2116.58	-0.31	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.08	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 17 - SLEQ H - VApertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.90	100	50	5.65	1460.00	0.24	164.44	0.000000	0.00	0.000
3	-0.80	100	50	5.65	1460.00	0.95	164.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.70	100	50	5.65	1460.00	2.13	164.44	0.000000	0.00	0.000
5	-0.60	100	50	5.65	1460.00	3.77	164.44	0.000000	0.00	0.000
6	-0.50	100	50	5.65	1460.00	5.85	164.44	0.000000	0.00	0.000
7	0.00	100	50	5.65	2116.58	-14.26	-164.44	0.000000	0.00	0.000
8	0.10	100	50	5.65	2116.58	-12.74	-164.44	0.000000	0.00	0.000
9	0.20	100	50	5.65	2116.58	-11.25	-164.44	0.000000	0.00	0.000
10	0.30	100	50	5.65	2116.58	-9.82	-164.44	0.000000	0.00	0.000
11	0.40	100	50	5.65	2116.58	-8.44	-164.44	0.000000	0.00	0.000
12	0.50	100	50	5.65	2116.58	-7.14	-164.44	0.000000	0.00	0.000
13	0.60	100	50	5.65	2116.58	-5.91	-164.44	0.000000	0.00	0.000
14	0.70	100	50	5.65	2116.58	-4.77	-164.44	0.000000	0.00	0.000
15	0.80	100	50	5.65	2116.58	-3.73	-164.44	0.000000	0.00	0.000
16	0.90	100	50	5.65	2116.58	-2.80	-164.44	0.000000	0.00	0.000
17	1.00	100	50	5.65	2116.58	-1.98	-164.44	0.000000	0.00	0.000
18	1.10	100	50	5.65	2116.58	-1.30	-164.44	0.000000	0.00	0.000
19	1.20	100	50	5.65	2116.58	-0.74	-164.44	0.000000	0.00	0.000
20	1.30	100	50	5.65	2116.58	-0.34	-164.44	0.000000	0.00	0.000
21	1.40	100	50	5.65	2116.58	-0.09	-164.44	0.000000	0.00	0.000
22	1.50	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

## Risultati per inviluppo

### Spinta e forze

#### Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub>	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C <sub>x</sub> [kN]	C <sub>y</sub> [kN]	P <sub>x</sub> [m]	P <sub>y</sub> [m]
1	Spinta statica	40.65	0.00	40.65	0.00	1.50	-1.55
	Peso/Inerzia muro			0.00	60.00/0.00	0.01	-1.88
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	83.10/0.00	0.75	-1.15
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			0.00	1.50	--	--

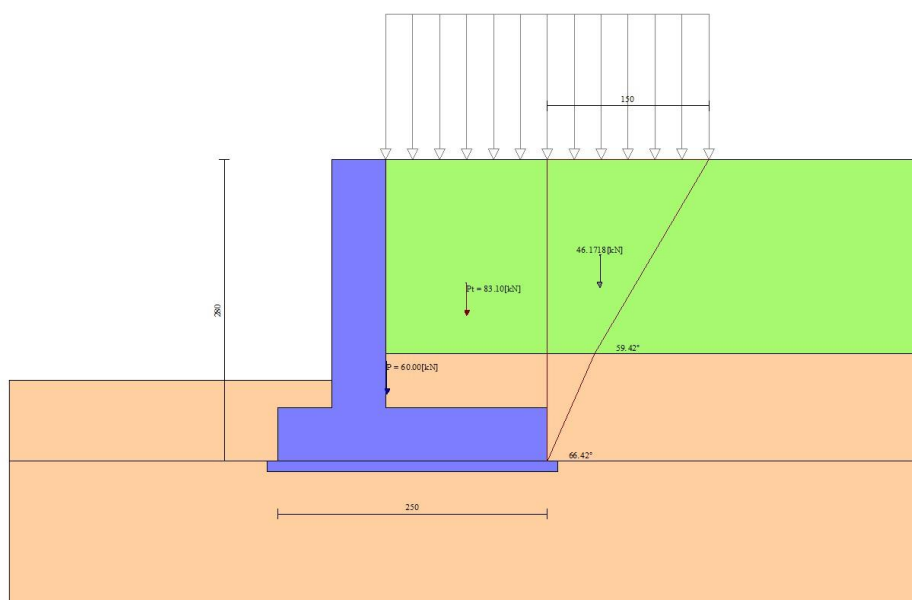


Fig. 14 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

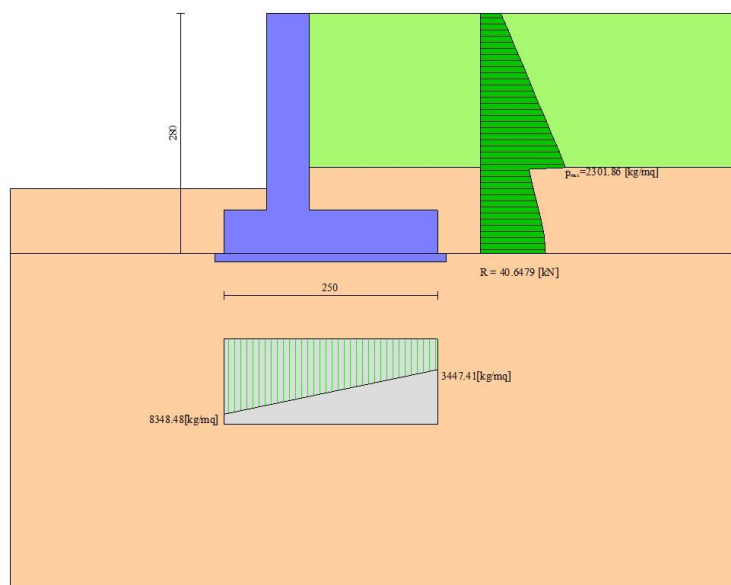


Fig. 15 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

## Verifiche geotecniche

### Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata



Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS <sub>HYD</sub>	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS <sub>SUPL</sub>	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS <sub>SCO</sub>	FS <sub>RIB</sub>	FS <sub>QLIM</sub>	FS <sub>STAB</sub>	FS <sub>HYD</sub>	FS <sub>SUPL</sub>
1 - STR (A1-M1-R1)		2.881		40.274			
2 - STR (A1-M1-R1)	H + V	2.716		43.807			
3 - STR (A1-M1-R1)	H - V	2.603		47.629			
4 - STR (A1-M1-R1)		3.615		33.641			
5 - STR (A1-M1-R1)		3.256		37.392			
6 - STR (A1-M1-R1)		3.239		35.949			
7 - GEO (A2-M2-R2)		2.325		15.635	2.383		
8 - GEO (A2-M2-R2)	H + V	1.889		16.201	2.100		
9 - GEO (A2-M2-R2)	H - V	1.818		17.644	2.053		
10 - EQU			3.394				
11 - EQU	H + V		3.584				
12 - EQU	H - V		3.054				

### Verifica a scorrimento fondazione

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
R <sub>sa</sub>	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
R <sub>pt</sub>	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
R <sub>ps</sub>	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
R <sub>p</sub>	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
R <sub>t</sub>	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di R <sub>sa</sub> +R <sub>pt</sub> +R <sub>ps</sub> +R <sub>p</sub> ), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 								
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Progetto</td> <td style="width: 15%;">Lotto</td> <td style="width: 40%;">Codifica</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>IN17</td> <td>12</td> <td>EI2CLIN060X001</td> <td>B</td> </tr> </table>	Progetto	Lotto	Codifica		IN17	12	EI2CLIN060X001	B
Progetto	Lotto	Codifica							
IN17	12	EI2CLIN060X001	B						

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	76.34	0.00	0.00	--	--	76.34	41.99	1.818

### Verifica a carico limite

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limie e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
7 - GEO (A2-M2-R2)	141.40	2210.82	2210.82	15.635

### Dettagli calcolo portanza

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidezza per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B <sub>y</sub> N <sub>y</sub> viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Cascone).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
7	47.817 31.977 32.202	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	1.300 1.000 0.800	-- -- --	--	--	--	0.976

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
7	0.75	2.15	0.81	19.00	32.94	0

### Verifica a ribaltamento

#### Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
12 - EQU H - V	171.36	56.11	3.054

### Verifica stabilità globale muro + terreno

#### Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

	[m]	[m]	[m]
9 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-0.69; 2.07	5.35	2.053

## Dettagli strisce verifiche stabilità

### Simbologia adottata

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]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]

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

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

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

b larghezza della striscia espressa in [m]

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

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	$\alpha$ [°]	$\phi$ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	1.95	0.00	0.00	4.25 - 0.33	62.589	20.458	0	0.0	
2	5.40	0.00	0.00	0.33	56.253	20.458	0	0.0	
3	8.13	0.00	0.00	0.33	50.222	20.458	0	0.0	
4	10.35	0.00	0.00	0.33	44.888	20.458	0	0.0	
5	12.27	0.00	0.00	0.33	40.016	32.936	0	0.0	
6	13.93	0.00	0.00	0.33	35.473	32.936	0	0.0	
7	15.33	0.00	0.00	0.33	31.175	32.936	0	0.0	
8	16.52	0.00	0.00	0.33	27.066	32.936	0	0.0	
9	18.30	0.00	0.00	0.33	23.103	32.936	0	0.0	
10	19.35	0.00	0.00	0.33	19.255	32.936	0	0.0	
11	20.02	0.00	0.00	0.33	15.495	32.936	0	0.0	
12	20.53	0.00	0.00	0.33	11.803	32.936	0	0.0	
13	19.90	0.00	0.00	0.33	8.160	32.936	0	0.0	
14	26.37	1.00	0.00	0.33	4.550	32.936	0	0.0	
15	10.27	0.00	0.00	0.33	0.958	32.936	0	0.0	
16	10.23	0.00	0.00	0.33	-2.630	32.936	0	0.0	
17	7.61	0.00	0.00	0.33	-6.228	32.936	0	0.0	
18	7.31	0.00	0.00	0.33	-9.851	32.936	0	0.0	
19	6.87	0.00	0.00	0.33	-13.515	32.936	0	0.0	
20	6.28	0.00	0.00	0.33	-17.236	32.936	0	0.0	
21	5.54	0.00	0.00	0.33	-21.034	32.936	0	0.0	
22	4.63	0.00	0.00	0.33	-24.933	32.936	0	0.0	
23	3.55	0.00	0.00	0.33	-28.959	32.936	0	0.0	
24	2.26	0.00	0.00	0.33	-33.150	32.936	0	0.0	
25	0.75	0.00	0.00	-4.12 - 0.33	-36.336	32.936	0	0.0	

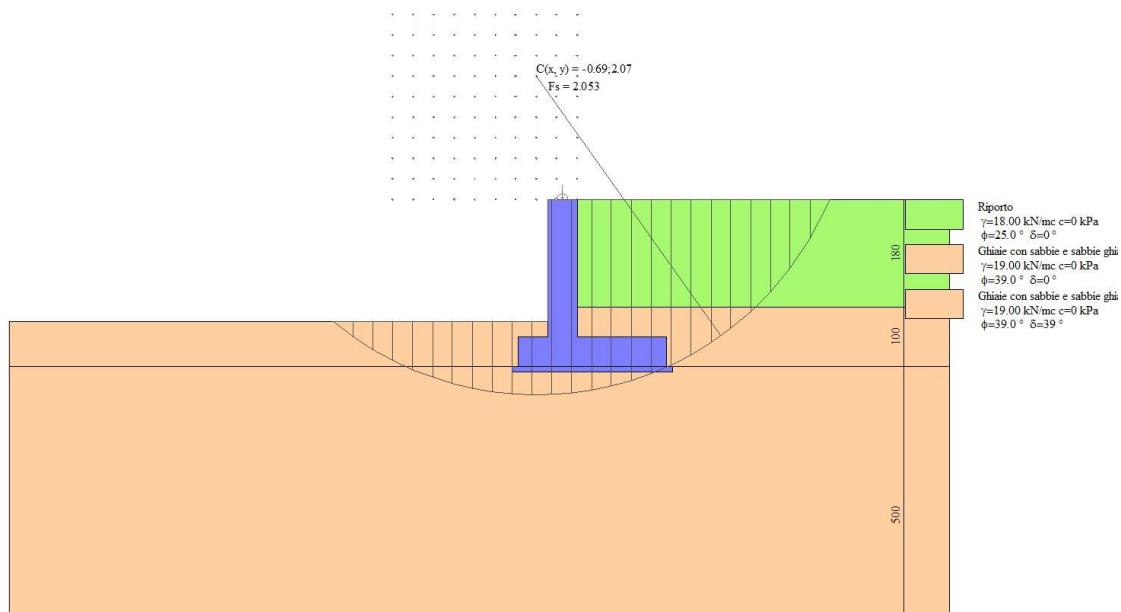


Fig. 16 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 9)

### Sollecitazioni



#### Elementi calcolati a trave

#### Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

### Paramento

n°	X [m]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]	T <sub>min</sub> [kN]	T <sub>max</sub> [kN]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]
1	0.00	1.00	1.50	0.00	0.10	0.50	0.75
2	-0.10	2.25	3.12	0.04	0.60	0.50	0.78
3	-0.20	3.50	4.75	0.15	1.29	0.51	0.87
4	-0.30	4.75	6.37	0.33	2.08	0.53	1.04
5	-0.40	6.00	8.00	0.59	2.96	0.58	1.29
6	-0.50	7.25	9.62	0.92	3.93	0.65	1.63
7	-0.60	8.50	11.25	1.32	5.00	0.76	2.08
8	-0.70	9.75	12.88	1.79	6.17	0.92	2.64
9	-0.80	11.00	14.50	2.34	7.43	1.13	3.32
10	-0.90	12.25	16.12	2.96	8.78	1.39	4.13
11	-1.00	13.50	17.75	3.66	10.23	1.72	5.08
12	-1.10	14.75	19.37	4.42	11.78	2.12	6.18
13	-1.20	16.00	21.00	5.26	13.42	2.61	7.43
14	-1.30	17.25	22.62	6.18	15.15	3.18	8.86
15	-1.40	18.50	24.25	7.16	16.98	3.85	10.47
16	-1.50	19.75	25.87	8.22	18.91	4.61	12.26
17	-1.60	21.00	27.50	9.35	20.93	5.49	14.25
18	-1.70	22.25	29.12	10.56	23.04	6.49	16.45
19	-1.80	23.50	30.75	11.84	25.25	7.61	18.86
20	-1.90	24.75	32.37	12.66	26.65	8.83	21.46
21	-2.00	26.00	34.00	13.46	27.99	10.14	24.20
22	-2.10	27.25	35.62	14.30	29.40	11.53	27.06
23	-2.20	28.50	37.25	15.19	30.86	13.00	30.08
24	-2.30	29.75	38.87	16.12	32.38	14.57	33.24

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

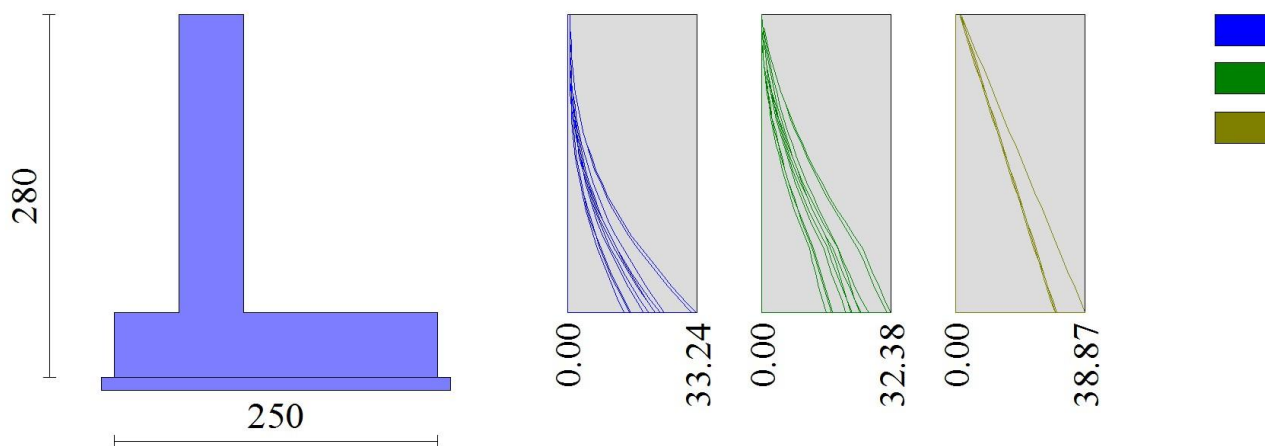



Fig. 17 - Paramento

*Fondazione*

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.90	0.00	0.00	4.38	7.58	0.22	0.38
3	-0.80	0.00	0.00	8.71	14.94	0.87	1.51
4	-0.70	0.00	0.00	12.98	22.07	1.96	3.36
5	-0.60	0.00	0.00	17.19	28.98	3.47	5.92
6	-0.50	0.00	0.00	21.35	35.81	5.40	9.15
7	0.00	0.00	0.00	-48.36	-11.53	-41.68	-10.24
8	0.10	0.00	0.00	-46.49	-11.16	-36.94	-9.10
9	0.20	0.00	0.00	-44.41	-10.73	-32.39	-8.01
10	0.30	0.00	0.00	-42.15	-10.24	-28.06	-6.96
11	0.40	0.00	0.00	-39.70	-9.70	-23.97	-5.96
12	0.50	0.00	0.00	-37.05	-9.10	-20.13	-5.02
13	0.60	0.00	0.00	-34.21	-8.44	-16.56	-4.14
14	0.70	0.00	0.00	-31.18	-7.73	-13.29	-3.33
15	0.80	0.00	0.00	-27.95	-6.96	-10.33	-2.60
16	0.90	0.00	0.00	-24.54	-6.14	-7.71	-1.94
17	1.00	0.00	0.00	-20.93	-5.26	-5.45	-1.37
18	1.10	0.00	0.00	-17.14	-4.32	-3.55	-0.89
19	1.20	0.00	0.00	-13.19	-3.32	-2.03	-0.51
20	1.30	0.00	0.00	-9.02	-2.27	-0.92	-0.23
21	1.40	0.00	0.00	-4.62	-1.16	-0.23	-0.06
22	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	12	EI2CLINO60X001	B

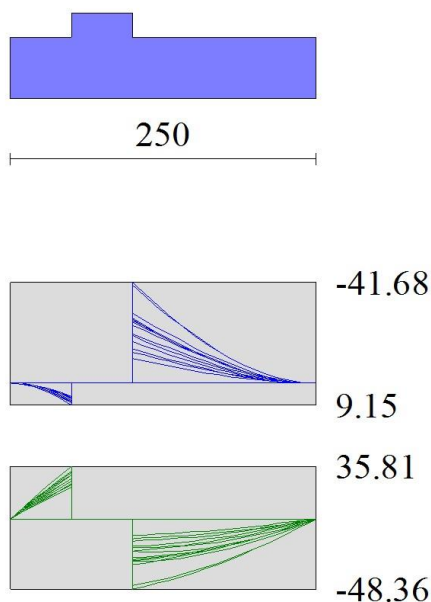


Fig. 18 - Fondazione

## Verifiche strutturali

### Verifiche a flessione



#### Elementi calcolati a trave

##### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

### Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	50	5.65	5.65	0.75	1.50	171.63	343.26	228.843
2	100	50	5.65	5.65	0.78	2.75	346.00	1221.46	444.167
3	100	50	5.65	5.65	0.87	4.00	531.06	2434.94	608.736
4	100	50	5.65	5.65	1.04	5.25	583.88	2948.08	561.540
5	100	50	5.65	5.65	1.29	6.50	582.79	2935.25	451.576
6	100	50	5.65	5.65	1.63	7.75	551.28	2614.48	337.352
7	100	50	5.65	5.65	2.08	9.00	493.96	2137.32	237.480
8	100	50	5.65	5.65	2.64	10.25	417.92	1624.06	158.445
9	100	50	5.65	5.65	3.32	11.50	333.58	1156.69	100.582
10	100	50	5.65	5.65	4.13	12.75	274.31	847.62	66.480
11	100	50	5.65	5.65	5.08	14.00	237.23	654.29	46.735
12	100	50	5.65	5.65	6.18	15.25	208.76	515.49	33.803
13	100	50	5.65	5.65	7.43	16.50	187.19	415.43	25.177
14	100	50	5.65	5.65	8.86	17.75	171.82	344.12	19.387
15	100	50	5.65	5.65	10.47	19.00	160.39	291.10	15.321
16	100	50	5.65	5.65	12.26	20.25	151.60	250.36	12.364
17	100	50	5.65	5.65	14.25	21.50	144.68	218.24	10.151
18	100	50	5.65	5.65	16.45	22.75	139.10	192.36	8.456

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
19	100	50	5.65	5.65	18.86	24.00	134.53	171.15	7.131
20	100	50	5.65	5.65	21.46	25.25	130.81	153.88	6.094
21	100	50	5.65	5.65	24.20	26.50	127.81	139.99	5.282
22	100	50	5.65	5.65	27.06	27.75	125.34	128.51	4.631
23	100	50	5.65	5.65	30.08	29.00	123.25	118.84	4.098
24	100	50	5.65	5.65	33.24	30.25	121.46	110.54	3.654

### Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	50	5.65	5.65	0.38	0.00	97.63	0.00	256.217
3	100	50	5.65	5.65	1.51	0.00	97.63	0.00	64.692
4	100	50	5.65	5.65	3.36	0.00	97.63	0.00	29.041
5	100	50	5.65	5.65	5.92	0.00	97.63	0.00	16.502
6	100	50	5.65	5.65	9.15	0.00	97.63	0.00	10.669
7	100	50	5.65	5.65	-41.68	0.00	-97.63	0.00	2.342
8	100	50	5.65	5.65	-36.94	0.00	-97.63	0.00	2.643
9	100	50	5.65	5.65	-32.39	0.00	-97.63	0.00	3.014
10	100	50	5.65	5.65	-28.06	0.00	-97.63	0.00	3.479
11	100	50	5.65	5.65	-23.97	0.00	-97.63	0.00	4.074
12	100	50	5.65	5.65	-20.13	0.00	-97.63	0.00	4.851
13	100	50	5.65	5.65	-16.56	0.00	-97.63	0.00	5.895
14	100	50	5.65	5.65	-13.29	0.00	-97.63	0.00	7.346
15	100	50	5.65	5.65	-10.33	0.00	-97.63	0.00	9.449
16	100	50	5.65	5.65	-7.71	0.00	-97.63	0.00	12.660
17	100	50	5.65	5.65	-5.45	0.00	-97.63	0.00	17.916
18	100	50	5.65	5.65	-3.55	0.00	-97.63	0.00	27.520
19	100	50	5.65	5.65	-2.03	0.00	-97.63	0.00	48.109
20	100	50	5.65	5.65	-0.92	0.00	-97.63	0.00	106.471
21	100	50	5.65	5.65	-0.23	0.00	-97.63	0.00	419.017
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

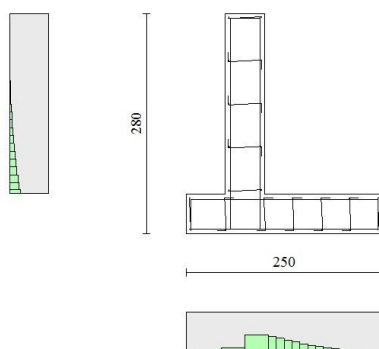


Fig. 19 - Paramento (Inviluppo)

### Verifiche a taglio

#### Simbologia adottata

Is      indice sezione  
Y      ordinata sezione espressa in [m]

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B



B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A <sub>sw</sub>	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V <sub>Rcd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V <sub>Rd</sub>	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A <sub>sw</sub> >0.0) V <sub>Rd</sub> =min(V <sub>Rcd</sub> , V <sub>Rsd</sub> ).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

## Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.45	0.10	2016.873
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.66	0.60	330.427
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.86	1.29	153.606
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	198.02	2.08	95.424
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	198.19	2.96	67.046
6	100	50	0.00	--	0.00	0.00	198.36	3.93	50.456
7	100	50	0.00	--	0.00	0.00	198.53	5.00	39.693
8	100	50	0.00	--	0.00	0.00	198.70	6.17	32.221
9	100	50	0.00	--	0.00	0.00	198.87	7.43	26.776
10	100	50	0.00	--	0.00	0.00	199.04	8.78	22.664
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	199.21	10.23	19.468
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	199.37	11.78	16.928
13	100	50	0.00	--	0.00	0.00	199.54	13.42	14.872
14	100	50	0.00	--	0.00	0.00	199.71	15.15	13.180
15	100	50	0.00	--	0.00	0.00	199.88	16.98	11.770
16	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.05	18.91	10.580
17	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.22	20.93	9.567
18	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.39	23.04	8.696
19	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.56	25.25	7.942
20	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.72	26.65	7.533
21	100	50	0.00	--	0.00	0.00	200.89	27.99	7.176
22	100	50	0.00	--	0.00	0.00	201.06	29.40	6.839
23	100	50	0.00	--	0.00	0.00	201.23	30.86	6.520
24	100	50	0.00	--	0.00	0.00	201.40	32.38	6.220

## Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A <sub>sw</sub> [cmq]	cotθ	V <sub>Rcd</sub> [kN]	V <sub>Rsd</sub> [kN]	V <sub>Rd</sub> [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-7.58	26.019
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-14.94	13.206
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-22.07	8.939
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-28.98	6.808
6	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-35.81	5.509
7	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-48.36	4.080
8	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-46.49	4.245
9	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-44.41	4.443
10	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-42.15	4.681
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-39.70	4.971
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-37.05	5.326
13	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-34.21	5.768
14	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-31.18	6.329
15	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-27.95	7.059
16	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-24.54	8.042
17	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-20.93	9.428
18	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-17.14	11.513
19	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-13.19	14.958
20	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-9.02	21.876
21	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	-4.62	42.686
22	100	50	0.00	--	0.00	0.00	197.32	0.00	100.000

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2CLIN060X001	B

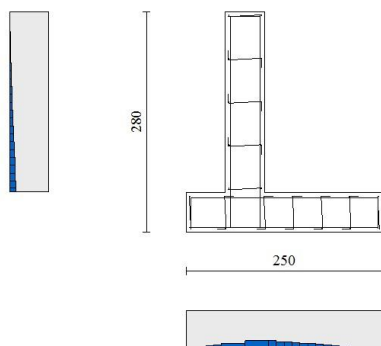


Fig. 20 - Paramento (Inviluppo)

### Verifica delle tensioni

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espressa in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
$\sigma_c$	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
$\sigma_{fi}$	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
$\sigma_{fs}$	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

### Combinazioni SLER

#### Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28 (13)	1260 (13)	213 (13)
2	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	25 (13)	478 (13)	262 (13)
3	100	50	5.65	5.65	0.59	3.50	24 (13)	206 (13)	293 (13)
4	100	50	5.65	5.65	0.72	4.75	29 (13)	160 (13)	356 (13)
5	100	50	5.65	5.65	0.90	6.00	36 (13)	201 (13)	449 (13)
6	100	50	5.65	5.65	1.16	7.25	47 (13)	331 (13)	575 (13)
7	100	50	5.65	5.65	1.49	8.50	62 (13)	603 (13)	742 (13)
8	100	50	5.65	5.65	1.91	9.75	84 (13)	1110 (13)	955 (13)
9	100	50	5.65	5.65	2.42	11.00	112 (13)	1959 (13)	1216 (13)
10	100	50	5.65	5.65	3.03	12.25	147 (13)	3235 (13)	1518 (13)
11	100	50	5.65	5.65	3.75	13.50	190 (13)	4994 (13)	1856 (13)
12	100	50	5.65	5.65	4.58	14.75	240 (13)	7266 (13)	2224 (13)
13	100	50	5.65	5.65	5.53	16.00	297 (13)	10077 (13)	2622 (13)
14	100	50	5.65	5.65	6.61	17.25	362 (13)	13452 (13)	3051 (13)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

E12CLINO60X001

B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
15	100	50	5.65	5.65	7.82	18.50	435 (13)	17417 (13)	3511 (13)
16	100	50	5.65	5.65	9.18	19.75	517 (13)	22000 (13)	4004 (13)
17	100	50	5.65	5.65	10.69	21.00	608 (13)	27229 (13)	4531 (13)
18	100	50	5.65	5.65	12.35	22.25	708 (13)	33133 (13)	5095 (13)
19	100	50	5.65	5.65	14.18	23.50	817 (13)	39742 (13)	5697 (13)
20	100	50	5.65	5.65	16.15	24.75	935 (13)	46954 (13)	6331 (13)
21	100	50	5.65	5.65	18.22	26.00	1058 (13)	54602 (13)	6987 (13)
22	100	50	5.65	5.65	20.40	27.25	1188 (13)	62701 (13)	7665 (13)
23	100	50	5.65	5.65	22.69	28.50	1324 (13)	71267 (13)	8368 (13)
24	100	50	5.65	5.65	25.09	29.75	1467 (13)	80317 (13)	9097 (13)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

19920

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

359949

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	50	5.65	5.65	0.28	0.00	17 (13)	1208 (13)	68 (13)
3	100	50	5.65	5.65	1.13	0.00	67 (13)	4800 (13)	270 (13)
4	100	50	5.65	5.65	2.53	0.00	149 (13)	10728 (13)	604 (13)
5	100	50	5.65	5.65	4.46	0.00	264 (13)	18943 (13)	1067 (13)
6	100	50	5.65	5.65	6.93	0.00	409 (13)	29396 (13)	1655 (13)
7	100	50	5.65	5.65	-19.61	0.00	1158 (13)	4686 (13)	83210 (13)
8	100	50	5.65	5.65	-17.45	0.00	1031 (13)	4171 (13)	74069 (13)
9	100	50	5.65	5.65	-15.37	0.00	908 (13)	3673 (13)	65231 (13)
10	100	50	5.65	5.65	-13.37	0.00	790 (13)	3195 (13)	56745 (13)
11	100	50	5.65	5.65	-11.47	0.00	677 (13)	2740 (13)	48660 (13)
12	100	50	5.65	5.65	-9.67	0.00	571 (13)	2310 (13)	41023 (13)
13	100	50	5.65	5.65	-7.98	0.00	472 (13)	1908 (13)	33883 (13)
14	100	50	5.65	5.65	-6.43	0.00	380 (13)	1537 (13)	27289 (13)
15	100	50	5.65	5.65	-5.02	0.00	296 (13)	1199 (13)	21289 (13)
16	100	50	5.65	5.65	-3.75	0.00	222 (13)	897 (13)	15932 (13)
17	100	50	5.65	5.65	-2.65	0.00	157 (13)	634 (13)	11266 (13)
18	100	50	5.65	5.65	-1.73	0.00	102 (13)	413 (13)	7339 (13)
19	100	50	5.65	5.65	-0.99	0.00	58 (13)	237 (13)	4201 (13)
20	100	50	5.65	5.65	-0.45	0.00	26 (13)	107 (13)	1900 (13)
21	100	50	5.65	5.65	-0.11	0.00	7 (13)	27 (13)	483 (13)
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

**Combinazioni SLEF****Paramento**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

33200

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28 (14)	1260 (14)	213 (14)
2	100	50	5.65	5.65	0.52	2.25	24 (14)	463 (14)	259 (14)
3	100	50	5.65	5.65	0.57	3.50	23 (14)	175 (14)	283 (14)
4	100	50	5.65	5.65	0.67	4.75	27 (14)	112 (14)	335 (14)
5	100	50	5.65	5.65	0.82	6.00	33 (14)	119 (14)	413 (14)
6	100	50	5.65	5.65	1.03	7.25	41 (14)	181 (14)	516 (14)
7	100	50	5.65	5.65	1.31	8.50	53 (14)	324 (14)	651 (14)
8	100	50	5.65	5.65	1.67	9.75	69 (14)	605 (14)	825 (14)
9	100	50	5.65	5.65	2.10	11.00	91 (14)	1115 (14)	1046 (14)
10	100	50	5.65	5.65	2.62	12.25	119 (14)	1961 (14)	1315 (14)
11	100	50	5.65	5.65	3.24	13.50	155 (14)	3232 (14)	1625 (14)
12	100	50	5.65	5.65	3.97	14.75	198 (14)	4981 (14)	1970 (14)
13	100	50	5.65	5.65	4.80	16.00	249 (14)	7240 (14)	2346 (14)
14	100	50	5.65	5.65	5.75	17.25	306 (14)	10034 (14)	2751 (14)
15	100	50	5.65	5.65	6.83	18.50	372 (14)	13384 (14)	3184 (14)
16	100	50	5.65	5.65	8.04	19.75	445 (14)	17317 (14)	3648 (14)
17	100	50	5.65	5.65	9.39	21.00	526 (14)	21858 (14)	4144 (14)
18	100	50	5.65	5.65	10.89	22.25	617 (14)	27035 (14)	4673 (14)
19	100	50	5.65	5.65	12.54	23.50	716 (14)	32877 (14)	5237 (14)
20	100	50	5.65	5.65	14.32	24.75	823 (14)	39289 (14)	5831 (14)
21	100	50	5.65	5.65	16.20	26.00	935 (14)	46116 (14)	6444 (14)
22	100	50	5.65	5.65	18.18	27.25	1053 (14)	53370 (14)	7078 (14)



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
23	100	50	5.65	5.65	20.27	28.50	1178 (14)	61069 (14)	7735 (14)
24	100	50	5.65	5.65	22.46	29.75	1308 (14)	69230 (14)	8416 (14)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

33200

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)
2	100	50	5.65	5.65	0.27	0.00	16 (14)	1139 (14)	64 (14)
3	100	50	5.65	5.65	1.07	0.00	63 (14)	4528 (14)	255 (14)
4	100	50	5.65	5.65	2.39	0.00	141 (14)	10124 (14)	570 (14)
5	100	50	5.65	5.65	4.21	0.00	249 (14)	17886 (14)	1007 (14)
6	100	50	5.65	5.65	6.54	0.00	386 (14)	27770 (14)	1564 (14)
7	100	50	5.65	5.65	-17.26	0.00	1020 (14)	4125 (14)	73259 (14)
8	100	50	5.65	5.65	-15.36	0.00	907 (14)	3672 (14)	65200 (14)
9	100	50	5.65	5.65	-13.53	0.00	799 (14)	3233 (14)	57411 (14)
10	100	50	5.65	5.65	-11.77	0.00	695 (14)	2812 (14)	49935 (14)
11	100	50	5.65	5.65	-10.09	0.00	596 (14)	2411 (14)	42813 (14)
12	100	50	5.65	5.65	-8.50	0.00	502 (14)	2032 (14)	36089 (14)
13	100	50	5.65	5.65	-7.02	0.00	415 (14)	1678 (14)	29804 (14)
14	100	50	5.65	5.65	-5.66	0.00	334 (14)	1351 (14)	24000 (14)
15	100	50	5.65	5.65	-4.41	0.00	261 (14)	1054 (14)	18721 (14)
16	100	50	5.65	5.65	-3.30	0.00	195 (14)	789 (14)	14008 (14)
17	100	50	5.65	5.65	-2.33	0.00	138 (14)	558 (14)	9905 (14)
18	100	50	5.65	5.65	-1.52	0.00	90 (14)	363 (14)	6452 (14)
19	100	50	5.65	5.65	-0.87	0.00	51 (14)	208 (14)	3693 (14)
20	100	50	5.65	5.65	-0.39	0.00	23 (14)	94 (14)	1669 (14)
21	100	50	5.65	5.65	-0.10	0.00	6 (14)	24 (14)	424 (14)
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (14)	0 (14)	0 (14)

**Combinazioni SLEQ****Paramento**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.50	1.00	28 (15)	1260 (15)	213 (15)
2	100	50	5.65	5.65	0.51	2.25	23 (16)	429 (16)	254 (16)
3	100	50	5.65	5.65	0.52	3.50	21 (16)	112 (16)	260 (16)
4	100	50	5.65	5.65	0.56	4.75	22 (16)	28 (16)	291 (16)
5	100	50	5.65	5.65	0.62	6.00	26 (16)	19 (15)	339 (16)
6	100	50	5.65	5.65	0.71	7.25	30 (16)	38 (15)	400 (16)
7	100	50	5.65	5.65	0.85	8.50	36 (16)	45 (15)	473 (16)
8	100	50	5.65	5.65	1.04	9.75	43 (16)	38 (15)	561 (16)
9	100	50	5.65	5.65	1.28	11.00	52 (16)	60 (16)	670 (16)
10	100	50	5.65	5.65	1.59	12.25	63 (16)	170 (16)	807 (16)
11	100	50	5.65	5.65	1.97	13.50	78 (16)	380 (16)	980 (16)
12	100	50	5.65	5.65	2.43	14.75	99 (16)	768 (16)	1202 (16)
13	100	50	5.65	5.65	2.97	16.00	127 (16)	1449 (16)	1480 (16)
14	100	50	5.65	5.65	3.62	17.25	163 (16)	2550 (16)	1811 (16)
15	100	50	5.65	5.65	4.36	18.50	207 (16)	4165 (16)	2187 (16)
16	100	50	5.65	5.65	5.22	19.75	259 (16)	6340 (16)	2597 (16)
17	100	50	5.65	5.65	6.19	21.00	319 (16)	9095 (16)	3036 (16)
18	100	50	5.65	5.65	7.29	22.25	387 (16)	12442 (16)	3501 (16)
19	100	50	5.65	5.65	8.52	23.50	462 (16)	16398 (16)	3993 (16)
20	100	50	5.65	5.65	9.87	24.75	545 (16)	20887 (16)	4507 (16)
21	100	50	5.65	5.65	11.31	26.00	632 (16)	25780 (16)	5034 (16)
22	100	50	5.65	5.65	12.84	27.25	725 (16)	31086 (16)	5578 (16)
23	100	50	5.65	5.65	14.47	28.50	823 (16)	36819 (16)	6140 (16)
24	100	50	5.65	5.65	16.20	29.75	927 (16)	42995 (16)	6724 (16)

**Fondazione**

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

14940

[kPa]

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLINO60X001

B

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	$\sigma_c$ [kPa]	$\sigma_{fi}$ [kPa]	$\sigma_{fs}$ [kPa]
1	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)
2	100	50	5.65	5.65	0.25	0.00	15 (16)	1048 (16)	59 (16)
3	100	50	5.65	5.65	0.98	0.00	58 (16)	4165 (16)	235 (16)
4	100	50	5.65	5.65	2.19	0.00	130 (16)	9311 (16)	524 (16)
5	100	50	5.65	5.65	3.87	0.00	229 (16)	16443 (16)	926 (16)
6	100	50	5.65	5.65	6.01	0.00	355 (16)	25523 (16)	1437 (16)
7	100	50	5.65	5.65	-14.26	0.00	843 (17)	3409 (17)	60534 (17)
8	100	50	5.65	5.65	-12.74	0.00	752 (17)	3044 (17)	54059 (17)
9	100	50	5.65	5.65	-11.25	0.00	665 (17)	2689 (17)	47757 (17)
10	100	50	5.65	5.65	-9.82	0.00	580 (17)	2346 (17)	41668 (17)
11	100	50	5.65	5.65	-8.44	0.00	499 (17)	2018 (17)	35832 (17)
12	100	50	5.65	5.65	-7.14	0.00	422 (17)	1706 (17)	30291 (17)
13	100	50	5.65	5.65	-5.91	0.00	349 (17)	1413 (17)	25084 (17)
14	100	50	5.65	5.65	-4.77	0.00	282 (17)	1140 (17)	20253 (17)
15	100	50	5.65	5.65	-3.73	0.00	220 (17)	892 (17)	15838 (17)
16	100	50	5.65	5.65	-2.80	0.00	165 (17)	669 (17)	11880 (17)
17	100	50	5.65	5.65	-1.98	0.00	117 (17)	474 (17)	8419 (17)
18	100	50	5.65	5.65	-1.30	0.00	77 (17)	310 (17)	5497 (17)
19	100	50	5.65	5.65	-0.74	0.00	44 (17)	178 (17)	3153 (17)
20	100	50	5.65	5.65	-0.34	0.00	20 (17)	80 (17)	1428 (17)
21	100	50	5.65	5.65	-0.09	0.00	5 (17)	20 (17)	364 (17)
22	100	50	5.65	5.65	0.00	0.00	0 (15)	0 (15)	0 (15)

### Verifica a fessurazione

#### Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
$\varepsilon$	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

### Combinazioni SLEF

#### Paramento

Apertura limite fessure  $w_{lim}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.52	0.000000	0.00	0.000 (14)
2	100	50	5.65	1460.00	0.52	164.64	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	50	5.65	1460.00	0.57	164.74	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	50	5.65	1460.00	0.67	164.85	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	50	5.65	1460.00	0.82	164.95	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	50	5.65	1460.00	1.03	165.06	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	50	5.65	1460.00	1.31	165.17	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	50	5.65	1460.00	1.67	165.28	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	50	5.65	1460.00	2.10	165.39	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	50	5.65	1460.00	2.62	165.49	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	5.65	1460.00	3.24	165.60	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	50	5.65	1460.00	3.97	165.70	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	50	5.65	1460.00	4.80	165.81	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	50	5.65	1460.00	5.75	165.92	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	50	5.65	1460.00	6.83	166.03	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	50	5.65	1460.00	8.04	166.13	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	50	5.65	1460.00	9.39	166.24	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	50	5.65	1460.00	10.89	166.35	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	50	5.65	1460.00	12.54	166.45	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	50	5.65	1460.00	14.32	166.56	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	50	5.65	1460.00	16.20	166.67	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	50	5.65	1460.00	18.18	166.77	0.000000	0.00	0.000 (14)
23	100	50	5.65	1460.00	20.27	166.88	0.000000	0.00	0.000 (14)
24	100	50	5.65	1460.00	22.46	166.99	0.000000	0.00	0.000 (14)

Progetto

Lotto

Codifica

IN17

12

EI2CLIN060X001

B

**Fondazione**Apertura limite fessure  $w_{im}=0.30$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)
2	100	50	5.65	1460.00	0.27	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
3	100	50	5.65	1460.00	1.07	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
4	100	50	5.65	1460.00	2.39	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
5	100	50	5.65	1460.00	4.21	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
6	100	50	5.65	1460.00	6.54	164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
7	100	50	5.65	2116.58	-17.26	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
8	100	50	5.65	2116.58	-15.36	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
9	100	50	5.65	2116.58	-13.53	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
10	100	50	5.65	2116.58	-11.77	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
11	100	50	5.65	2116.58	-10.09	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
12	100	50	5.65	2116.58	-8.50	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
13	100	50	5.65	2116.58	-7.02	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
14	100	50	5.65	2116.58	-5.66	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
15	100	50	5.65	2116.58	-4.41	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
16	100	50	5.65	2116.58	-3.30	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
17	100	50	5.65	2116.58	-2.33	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
18	100	50	5.65	2116.58	-1.52	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
19	100	50	5.65	2116.58	-0.87	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
20	100	50	5.65	2116.58	-0.39	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
21	100	50	5.65	2116.58	-0.10	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (14)
22	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (14)

**Combinazioni SLEQ****Paramento**Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.52	0.000000	0.00	0.000 (15)
2	100	50	5.65	1460.00	0.50	164.63	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	50	5.65	1460.00	0.51	164.75	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	50	5.65	1460.00	0.53	164.85	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	50	5.65	1460.00	0.58	164.96	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	50	5.65	1460.00	0.65	165.06	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	50	5.65	1460.00	0.76	165.17	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	50	5.65	1460.00	0.92	165.28	0.000000	0.00	0.000 (15)
9	100	50	5.65	1460.00	1.13	165.38	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	50	5.65	1460.00	1.39	165.49	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	5.65	1460.00	1.72	165.60	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	50	5.65	1460.00	2.12	165.71	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	50	5.65	1460.00	2.61	165.81	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	50	5.65	1460.00	3.18	165.92	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	50	5.65	1460.00	3.85	166.02	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	50	5.65	1460.00	4.61	166.13	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	50	5.65	1460.00	5.49	166.24	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	50	5.65	1460.00	6.49	166.35	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	50	5.65	1460.00	7.61	166.45	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	50	5.65	1460.00	8.83	166.56	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	50	5.65	1460.00	10.14	166.66	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	50	5.65	1460.00	11.53	166.77	0.000000	0.00	0.000 (15)
23	100	50	5.65	1460.00	13.00	166.88	0.000000	0.00	0.000 (15)
24	100	50	5.65	1460.00	14.57	166.98	0.000000	0.00	0.000 (15)

**Fondazione**Apertura limite fessure  $w_{im}=0.20$ 

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	$\varepsilon$ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)
2	100	50	5.65	1460.00	0.22	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
3	100	50	5.65	1460.00	0.87	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
4	100	50	5.65	1460.00	1.96	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
5	100	50	5.65	1460.00	3.47	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
6	100	50	5.65	1460.00	5.40	164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
7	100	50	5.65	2116.58	-10.24	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
8	100	50	5.65	2116.58	-9.10	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

Lotto

Codifica



IN17

12

EI2CLIN060X001

B

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
9	100	50	5.65	2116.58	-8.01	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
10	100	50	5.65	2116.58	-6.96	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
11	100	50	5.65	2116.58	-5.96	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
12	100	50	5.65	2116.58	-5.02	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
13	100	50	5.65	2116.58	-4.14	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
14	100	50	5.65	2116.58	-3.33	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
15	100	50	5.65	2116.58	-2.60	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
16	100	50	5.65	2116.58	-1.94	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
17	100	50	5.65	2116.58	-1.37	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
18	100	50	5.65	2116.58	-0.89	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
19	100	50	5.65	2116.58	-0.51	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
20	100	50	5.65	2116.58	-0.23	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
21	100	50	5.65	2116.58	-0.06	-164.44	0.000000	0.00	0.000 (15)
22	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (15)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2CLIN060X001	B

## 14 DICHIARAZIONE SECONDO NTC2008 (§ 10.2)

### Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.
- Calcolo della portanza assiale e trasversale dei pali. Progetto e verifica delle armature dei pali inseriti.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del D.M. 17/01/2008.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

### Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno

Versione 15.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)

Utente Coding S.r.l.



Licenza AIU5234F7

### Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

### Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12CLIN060X001	B

#### Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

#### Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.