

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78
S.G.C. GROSSETO - FANO
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")
DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9

PROGETTO ESECUTIVO

COD. FI15

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:

 **Sintagma**

 **GEOTECHNICAL DESIGN GROUP**

 **ICARIA**
società di ingegneria

Dott. Ing. N. Granieri
Dott. Arch. N. Kamenicky
Dott. Ing. V. Truffini
Dott. Arch. A. Bracchini
Dott. Ing. F. Durastanti
Dott. Ing. E. Bartolucci
Dott. Geol. G. Cerquiglini
Geom. S. Scopetta
Dott. Ing. L. Sbrenna
Dott. Ing. E. Sellari
Dott. Ing. L. Dinelli
Dott. Ing. L. Nani
Dott. Ing. F. Pambianco
Dott. Agr. F. Berti Nulli

Dott. Ing. D. Carlacchini
Dott. Ing. S. Sacconi
Dott. Ing. A. Rea
Dott. Ing. V. De Gori
Dott. Ing. C. Consorti
Geom. F. Dominici

Dott. Ing. V. Rotisciani
Dott. Ing. F. Macchioni
Geom. C. Vischini
Dott. Ing. V. Piunno
Dott. Ing. G. Pulli
Geom. C. Sugaroni

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

Il R.U.P.:

Dott. Ing. Raffaele Franco Carso

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373



PROTOCOLLO

DATA

OPERE DI SOSTEGNO
MURO 08dx
Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.
L O F I 1 5 E 1 9 0 1

NOME FILE

T00-OS08-STR-RE01

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB.

T 0 0 O S 0 8 S T R R E 0 1

A

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Emissione	28/02/2020	L.Nani	E.Bartolucci	N.Granieri

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	4
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	6
5. PARAMETRI SISMICI.....	6
6. PARAMETRI GEOTECNICI.....	8
7. CRITERI DI CALCOLO	9
7.1 VERIFICHE GEOTECNICHE.....	9
7.1.1 Verifica a ribaltamento	9
7.1.2 Verifica a scorrimento.....	10
7.1.3 Verifica al carico limite	11
7.1.4 Verifica alla stabilità globale.....	11
7.2 VERIFICHE STRUTTURALI.....	11
7.2.1 Verifiche allo stato limite ultimo	12
7.2.2 Verifiche allo stato limite di esercizio	13
8. ANALISI DEI CARICHI.....	15
8.1 CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI	15
8.1.1 Peso proprio del muro.....	15
8.1.2 Peso del terrapieno.....	15
8.1.3 Carichi permanenti non strutturali.....	15
8.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale.....	15
8.1.5 Urto dei veicoli in svio sulle barriere sicurvia	15

8.1.6	Spinta del terreno in condizioni statiche	16
8.1.7	Spinta della falda.....	17
8.1.8	Azioni sismiche	17
8.2	COMBINAZIONI DI CARICO.....	18
9.	MODELLO DI CALCOLO	21
9.1	DATI	21
9.2	RISULTATI PER COMBINAZIONE	31
9.3	RISULTATI PER INVILUPPO	80
9.4	ELENCO FERRI	102

1. PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell’ambito della redazione degli elaborati tecnici relativi alla progettazione esecutiva dell’ampliamento da 2 a 4 corsie dell’itinerario internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano, Lotto 9.

Oggetto della presente relazione sono le analisi e le verifiche dell’opera di sostegno OS08 costituita da muri di sostegno a mensola.

Le strutture sono progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, Norme Tecniche delle Costruzioni 2018.

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il muro in cemento armato a presidio del rilevato stradale presenta fondazioni di tipo diretto con le seguenti caratteristiche:

- paramento murario di altezza massima 4.03 m e spessore in testa di 0.75 m con pendenza esterna 1:10; lo spessore del paramento alla base è pertanto variabile con l'altezza;
- fondazione caratterizzata da spessore costante pari a 0.90 m e una larghezza totale di 3.60 m.

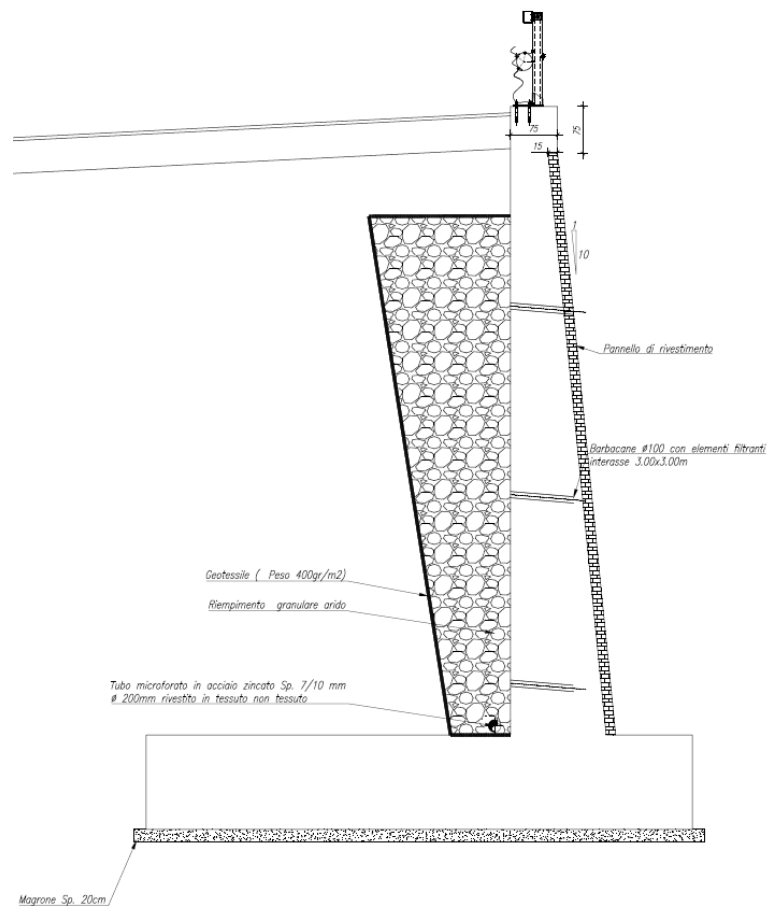


Figura 1 Sezione tipo

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto è stato redatto sulla base delle seguenti normative e standard progettuali:

- L. 1086 05.11.1971 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- Decreto Ministeriale del 17/01/2018 - “Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- UNI EN 206-1:2016, “Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità”;
- UNI 11104-2016, “Calcestruzzo – Parte 1: specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”;
- UNI EN 1992-1-1 – 2005: “Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”;
- UNI EN 1993-1-1 – 2005: “Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture in acciaio”;
- UNI-EN 1997-1 - 2005: “Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali”;
- UNI-EN 1998-1 - 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 - 2005: “Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici”.

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo per fondazione dei muri C28/35

Resistenza cubica caratteristica	R_{ck}	= 35.0	N/mm ²
Rapporto A/C		< 0.60	
Cemento per mc di impasto		= 300	Kg
Classe di esposizione		XC2	
Copriferro		35	mm

Calcestruzzo per cordolo ed elevazione dei muri C28/35

Resistenza cubica caratteristica	R_{ck}	= 35.0	N/mm ²
Rapporto A/C		< 0.55	
Cemento per mc di impasto		= 320	Kg
Classe di esposizione		XC2	
Copriferro		35	mm

Acciaio per armatura B450C

Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 450	N/mm ²
Tensione caratteristica di calcolo	f_{yd}	≥ 391.3	N/mm ²
Modulo di elasticità	E_s	= 210000	N/mm ²

5. PARAMETRI SISMICI

L'azione sismica è stata definita mediante un'accelerazione equivalente costante nello spazio e nel tempo. L'analisi sismica è stata svolta considerando una vita nominale:

- Vita nominale dell'opera: $V_N=50$ anni

- Classe d'uso dell'opera: IV ($C_U=2.0$)
- Periodo di riferimento dell'opera: $V_R=V_N \cdot C_U = 100$ anni

I parametri adottati per il sito in esame (Long: 11.17748; Lat: 43.139470) risultano:

- Categoria topografica: T1
- Categoria di sottosuolo: B

L'accelerazione di picco a_{max} risulta:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_S \cdot S_T \cdot a_g = 0.208$$

con:

- Coefficiente di amplificazione topografica S_T : 1.00
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica S_S : 1.20
- accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido, nella condizione di SLV a_g : 0.1738

La componente orizzontale k_h dell'accelerazione equivalente è data da:

$$k_h = \beta \cdot a_{max} / g$$

dove:

$\beta \leq 1$: coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza.

Facendo riferimento alle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018, il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (β_m) è pari a:

- $\beta_m = 0.38$ nelle verifiche allo stato limite ultimo (SLV)
- $\beta_m = 0.47$ nelle verifiche allo stato limite di esercizio (SLD).
- per muri non liberi di subire spostamenti relativi rispetto al terreno, il coefficiente β_m assume valore unitario.

6. PARAMETRI GEOTECNICI

Si riportano di seguito i parametri di resistenza e deformabilità dei terreni attraversati in accordo con la caratterizzazione geotecnica.

Unità geotecniche		Unità geologiche		γ	c'	φ'	z	c_u	E'	OCR
				[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[m da p.c.]	[kPa]	[MPa]	[-]
A	Sabbia e ghiaia	at, at2, at3	alluvioni fluviali terrazzate recenti e antiche	19.5	10÷20	25÷27	0÷2	-	5÷20	-
							>2		25÷50	
B	Argilliti	Pb	Argille a Palombini	20	10÷25	28÷30	0÷20	150÷250	50÷120	3÷5
							>20	100÷200	100÷220	1.5÷3
C	Calcare/Ghiaia	CV	Calcare Cavernoso	21	10÷15	34÷35	0÷10	-	40÷80	-
							>10		60÷120	
D	Breccia/Ghiaia	CM	Brecce di Grotti	19	0	35÷37	0÷20	-	50÷100	-
							>20		100÷200	
E	Argille/Limi	dl, Pa, Ps	Depositi lacustri, argille e sabbie plioceniche	19.5	10÷30	23÷25	0÷20	100÷200	40÷80	3÷5
							>20		80÷120	1.5÷3

Tabella 1: Caratterizzazione geotecnica

I parametri assunti per il rilevato stradale sono:

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

$$c' = 0 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 35^\circ$$

La falda è assente e non sarà pertanto considerata ai fini del dimensionamento dell'opera.

7. CRITERI DI CALCOLO

Sono state effettuate le verifiche con riferimento ai seguenti stati limite:

- scorrimento sul piano di posa;
- collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno;
- ribaltamento;
- stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
- raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

7.1 Verifiche geotecniche

7.1.1 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 η_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. Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante. Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

7.1.2 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 η_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 δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \operatorname{tg} \delta_f + c_a B_r$$

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , si assume un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione, trascurando il contributo della spinta passiva del terreno a valle.

7.1.3 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 η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

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

dove R rappresenta la capacità portante ultima valutata con la teoria di Brinch-Hansen.

7.1.4 Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_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 o con i pali di fondazione. 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 50. Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

7.2 Verifiche strutturali

Le verifiche strutturali condotte sono le seguenti:

- Verifiche di stato limite di esercizio
- Verifiche a fessurazione
- Verifica delle tensioni
- Verifiche di stato limite di ultimo
- Verifica a flessione
- Verifica a taglio

7.2.1 Verifiche allo stato limite ultimo

7.2.1.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica agli SLU è stata realizzata 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 ($\sigma_{max} = 0.85 \times 0.83 \times R_{ck} / 1.5$);
- legame costitutivo dell'armatura d'acciaio elastico-perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ($\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$)

7.2.1.2 Sollecitazioni taglianti

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:

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

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

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

dove:

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

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

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$ 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 θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \operatorname{ctg} \theta \leq 2.5$$

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:

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

La resistenza di calcolo a “taglio compressione” del calcestruzzo d’anima è stata calcolata con la seguente relazione:

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

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;

σ_{cp} è la tensione media di compressione della sezione;

A_{sw} è l’area dell’armatura trasversale;

S è interasse tra due armature trasversali consecutive;

α 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 ($f'_{cd}=0.5f_{cd}$);

α è un coefficiente maggiorativo par ad 1 per membrature non compresse.

7.2.2 Verifiche allo stato limite di esercizio

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature, sono suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato dalla Tab. 4.1.III delle NTC2018:

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella 2 Descrizione delle condizioni ambientali (Tab. 4.1.III delle NTC18)

Nel caso in esame, le condizioni ambientali sono sempre “ordinarie”.

7.2.2.1 Verifica a fessurazione

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è pari a $w_1=0.3\text{mm}$ per la combinazione rara.

7.2.2.2 Verifica delle tensioni

I limiti tensionali considerati per i materiali sono relativi alla combinazione di carico quasi permanente e caratteristica.

Calcestruzzo:

Combinazione di azioni	Limite tensionale
Caratteristica (rara)	$\sigma_c \leq 0.60 f_{ck}$
Quasi permanente	$\sigma_c \leq 0.45 f_{ck}$

Acciaio:

Combinazione di azioni	Limite tensionale
Caratteristica (rara)	$\sigma_a \leq 0.80 f_{yk}$

8. ANALISI DEI CARICHI

Nel seguente paragrafo si descrivono le condizioni di carico elementari assunte per l'analisi delle sollecitazioni e per le verifiche della struttura in esame. Tali condizioni di carico elementari saranno opportunamente combinate secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

8.1 Condizioni di carico elementari

8.1.1 Peso proprio del muro

Il peso proprio del muro è stato considerato considerando un peso per unità di volume pari a $\gamma_{cls} = 25 \text{ kN/m}^3$.

8.1.2 Peso del terrapieno

Il peso proprio del terrapieno è stato considerato considerando un peso per unità di volume pari a $\gamma_t = 19 \text{ kN/m}^3$.

8.1.3 Carichi permanenti non strutturali

Si considera il peso proprio del pacchetto stradale posto a tergo dell'opera, attribuendo un peso per unità di volume pari a $\gamma_t = 18 \text{ kN/m}^3$ e uno spessore di 0.11m.

8.1.4 Spinta da sovraccarico accidentale

Il sovraccarico accidentale di superficie è assunto pari a 20 kPa, riprodotto il traffico stradale attivo sull'eventuale carreggiata presente a tergo delle opere.

8.1.5 Urto dei veicoli in svio sulle barriere sicurvia

Sulla base delle prescrizioni normative (§5.1.3.10 e §3.6.3.3.2 – NTC 2018), l'urto di un veicolo stradale sulle barriere sicurvia è stato modellato come un sistema di forze orizzontali applicate in corrispondenza delle barriere ad un'ampiezza pari alla minore tra:

- h_1 : altezza della barriera(=1,50m) - 0,10m;
- h_2 : 1,00 m.

L'azione orizzontale equivalente è di 100kN.

Per le barriere di sicurezza l'azione dell'urto trasmessa è assunta pari a 50 kN, in funzione dell'interasse dei montanti della barriera e della loro capacità di trasmettere l'urto all'opera sottostante.

8.1.6 Spinta del terreno in condizioni statiche

La spinta del terreno agente sulla struttura è stata calcolata attraverso la teoria di Culmann che 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 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, il cui coefficiente di spinta attiva è di seguito riportata:

$$K_a = \frac{\cos^2(\phi' - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \cdot \left[1 + \frac{\sin(\phi' + \delta) \cdot \sin(\phi' - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)} \right]^2}$$

dove:

α è l'inclinazione del paramento interno del muro rispetto alla verticale;

β è l'inclinazione del piano campagna rispetto all'orizzontale;

ϕ è l'angolo d'attrito del terreno;

δ è l'angolo d'attrito terreno-struttura (considerato $=0^\circ$)

Per le tipologie di muro con fondazione su pali si adotta un regime di spinte a riposo, dove il coefficiente di spinta k_0 vale.

$$k_0 = 1 - \tan \phi$$

8.1.7 Spinta della falda

Il pelo libero della falda è assunto alla quota di intradosso della fondazione. I valori delle spinte agenti sono stati calcolati come:

$$P = z \times \gamma_w$$

8.1.8 Azioni sismiche

8.1.8.1 Forze inerziali

In condizioni sismiche le forze inerziali orizzontali e verticali sul paramento, soletta di fondazione ed il terreno di riempimento sono valutate attraverso le seguenti espressioni:

$$F_h = k_h W$$

$$F_v = k_v W$$

8.1.8.2 Spinta del terreno in condizioni sismiche

Se la struttura è libera di spostarsi, la sovra spinta sismica attiva agente sulle strutture è calcolata secondo l'approccio di Mononobe-Okabe. La spinta totale esercitata dal terrapieno sul muro è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma (1 \pm k_v) K H^2$$

dove:

H altezza muro

k_v coefficiente sismico verticale

γ peso per unità di volume del terreno

K coefficienti di spinta attiva totale (statico + dinamico)

Il coefficiente di spinta attiva (k_a) è calcolato secondo la seguente relazione:

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\psi + \varphi - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\varphi + \delta) \text{sen}(\varphi - \varepsilon - \theta)}{\text{sen}(\psi - \theta - \delta) \text{sen}(\psi + \varepsilon)}} \right]^2}$$

dove:

ψ = angolo di inclinazione del paramento interno del muro rispetto all'orizzontale

δ = angolo di attrito terreno-muro, assunto pari a 0° in condizioni sismiche

φ = angolo di resistenza al taglio

ε = angolo di inclinazione, rispetto all'orizzontale, del terreno a monte del muro (0- φ)

$$\theta = \arctan \frac{k_h}{1 \pm k_v} \quad \text{per terreno sopra falda}$$

$$\theta = \arctan \frac{\gamma}{\gamma - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v} \quad \text{per terreno sotto falda}$$

dove:

k_h = coefficiente sismico orizzontale

k_v = coefficiente sismico verticale

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

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

Per le opere di sostegno che non sono in grado di subire spostamenti, la spinta in fase sismica è valutata seguendo la formulazione di Wood:

$$\Delta Pd = k_h * \gamma * H^2$$

dove k_h è il coefficiente sismico orizzontale, γ è il peso per unità di volume del terreno e H l'altezza del muro.

Nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare intorno al piede, si è assunto che l'incremento di spinta dovuta al sisma agisca nello stesso punto di quella statica. Negli altri casi si è assunto che tale incremento sia applicato a metà altezza del muro.

8.2 Combinazioni di carico

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno è stata effettuata secondo l'Approccio 1, con la Combinazione 2 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti

parziali riportati nelle Tabelle 5.1.V e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I delle NTC 2018 per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo. Le rimanenti verifiche sono state effettuate secondo l'Approccio 2, con la combinazione (A1+M1+R3), tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 5.1.V 6.2.II e 6.5.I 6.8.I. Nelle verifiche in condizioni sismiche si è controllato che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni, ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati nella tabella 7.11.III delle NTC 2018.

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio si definiscono le seguenti combinazioni:

Rara) $\Rightarrow G1+G2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$

Frequente) $\Rightarrow G1+G2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

Quasi permanente) $\Rightarrow G1+G2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

Tab. 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti g_1 e g_3	favorevoli	γ_{G1} e γ_{G3}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾ g_2	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	γ_{e1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolge i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

⁽²⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Tabella 3– Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni (Tab. 5.1.V NTC2018)

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_Y	γ_Y	1,0	1,0

Tabella 4: Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II – NTC 2018)

Verifica	Coefficiente parziale (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$
Ribaltamento	$\gamma_R = 1,15$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,4$

Tabella 5: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di muri di sostegno (Tabella 6.5.I – NTC 2018)

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Tabella 6: Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo (Tabella 6.8.I – NTC 2018)

Verifica	Coefficiente parziale γ_R
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Tabella 7: Coefficienti parziali γ_R per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno. (Tabella 7.11.III – NTC 2018)

9. MODELLO DI CALCOLO

Il modello di calcolo è stato implementato tramite il software di calcolo specifico AZTEC MAX.

9.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

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

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C28/35	C28/35	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

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]

MANDATARIA

MANDANTE

A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.60	0.00	0.000
3	10.00	0.00	0.000

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

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 1.00 [m]

Paramento

Materiale C28/35
Altezza paramento 4.03 [m]
Altezza paramento libero 4.03 [m]
Spessore in sommità 0.75 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione 0.91 [m]
Inclinazione paramento esterno 2.29 [°]
Inclinazione paramento interno 0.00 [°]

Fondazione

Materiale C28/35
Lunghezza mensola di valle 0.54 [m]
Lunghezza mensola di monte 2.15 [m]
Lunghezza totale 3.60 [m]
Inclinazione piano di posa 0.00 [°]
Spessore 0.90 [m]
Spessore magrone 0.20 [m]

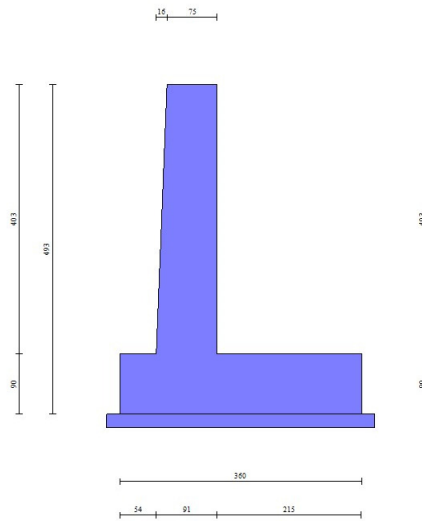


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c _a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c _a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	D_RILEVATO	19.0000	19.0000	35.000	0.000	0	0	---	---
2	D	19.0000	19.0000	35.000	23.330	0	0	---	---

Stratigrafia

MANDATARIA

MANDANTE

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
<u>Per calcolo pali (solo se presenti)</u>	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /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_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	4.83	0.000	D_RILEVATO	---	---	---	---	---
2	15.00	0.000	D	---	---	---	---	---

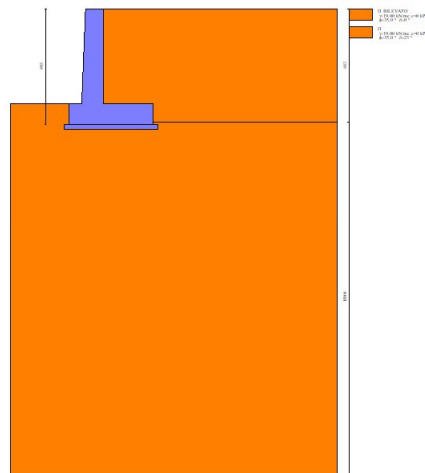


Fig. 2 - Stratigrafia

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]

MANDATARIA

MANDANTE

F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
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 (TRAFFICO STRADALE) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=1.00 - \Psi_1=1.00 - \Psi_2=1.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F_x	F_y	M	X_i	X_f	Q_i	Q_f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					0.00	3.00	20.0000	20.0000

Condizione n° 2 (URTO) - ECCEZIONALE

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y	F_x	F_y	M	X_i	X_f	Q_i	Q_f
			[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.33; 0.00	50.0000	0.0000	50.0000				

Condizione n° 3 (PAVIMENTAZIONE STRADALE) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	F_x	F_y	M	X_i	X_f	Q_i	Q_f
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					0.00	6.00	2.0000	2.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

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	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	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

MANDATARIA

MANDANTE

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	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	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	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:

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

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali Ad:

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

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

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.50	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole

MANDATARIA

MANDANTE

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.30	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.15	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.50	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.35	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - ECC

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
URTO	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
TRAFFICO STRADALE	1.00	1.00	Sfavorevole
PAVIMENTAZIONE STRADALE	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	Monticiano
Provincia	Siena
Regione	Toscana
Latitudine	43.140626
Longitudine	11.179994
Indice punti di interpolazione	22721 - 22943 - 22944 - 22722
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	IV
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	100 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.705	0.777
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.174	0.079
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.521	2.492
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.281	0.258
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	7.924	3.962
Ultimo - Ribaltamento	0.570	11.885	5.943
Esercizio	0.470	4.465	2.233

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

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 Ordinarie

Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

MANDATARIA

MANDANTE

Sensibilità armatura Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.I.LL.PP.

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_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

9.2 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]
Cx, Cy Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	97.44	0.68	97.43	1.15	2.15	-2.90
	Peso/Inerzia muro			0.00	161.53/0.00	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	229.13/0.00	1.07	-2.02
2	Spinta statica	74.16	0.71	74.16	0.92	2.15	-2.91
	Incremento di spinta sismica		13.63	13.62	0.17	2.15	-3.29
	Peso/Inerzia muro			12.80	161.53/6.40	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			16.79	211.93/8.40	1.07	-2.02
3	Spinta statica	74.16	0.71	74.16	0.93	2.15	-2.91
	Incremento di spinta sismica		7.81	7.81	0.10	2.15	-3.29
	Peso/Inerzia muro			12.80	161.53/-6.40	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			16.79	211.93/-8.40	1.07	-2.02
10	Spinta statica	74.16	0.68	74.16	0.89	2.15	-2.91
	Peso/Inerzia muro			0.00	161.53/0.00	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	211.93/0.00	1.07	-2.02
	Risultante forze sul muro			50.00	0.00	--	--
11	Spinta statica	74.16	0.68	74.16	0.89	2.15	-2.91
	Peso/Inerzia muro			0.00	161.53/0.00	-0.04	-3.26

MANDATARIA

MANDANTE

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	211.93/0.00	1.07	-2.02
12	Spinta statica	74.16	0.68	74.16	0.89	2.15	-2.91
	Peso/Inerzia muro			0.00	161.53/0.00	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	211.93/0.00	1.07	-2.02
13	Spinta statica	74.16	0.68	74.16	0.89	2.15	-2.91
	Peso/Inerzia muro			0.00	161.53/0.00	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	211.93/0.00	1.07	-2.02
14	Spinta statica	74.16	0.70	74.16	0.91	2.15	-2.91
	Incremento di spinta sismica		7.52	7.52	0.09	2.15	-3.29
	Peso/Inerzia muro			7.21	161.53/3.61	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			9.46	211.93/4.73	1.07	-2.02
15	Spinta statica	74.16	0.70	74.16	0.91	2.15	-2.91
	Incremento di spinta sismica		4.22	4.22	0.05	2.15	-3.29
	Peso/Inerzia muro			7.21	161.53/-3.61	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			9.46	211.93/-4.73	1.07	-2.02

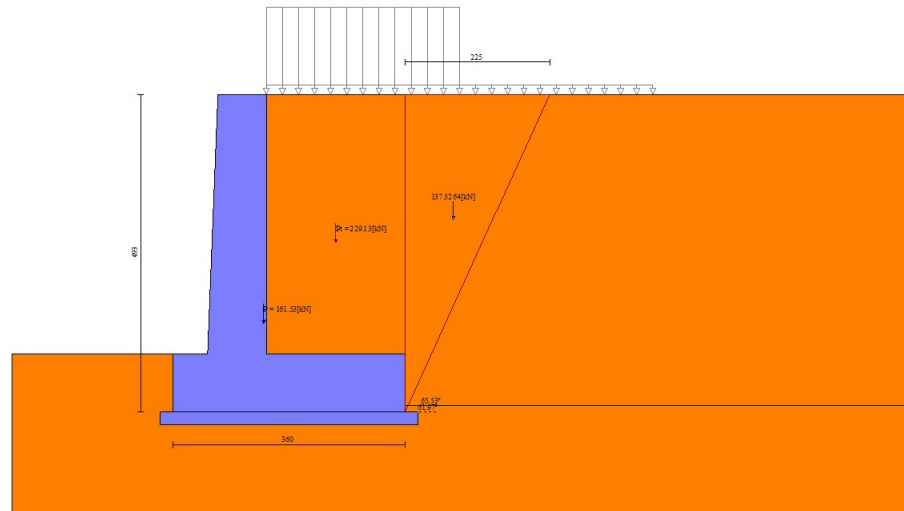


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

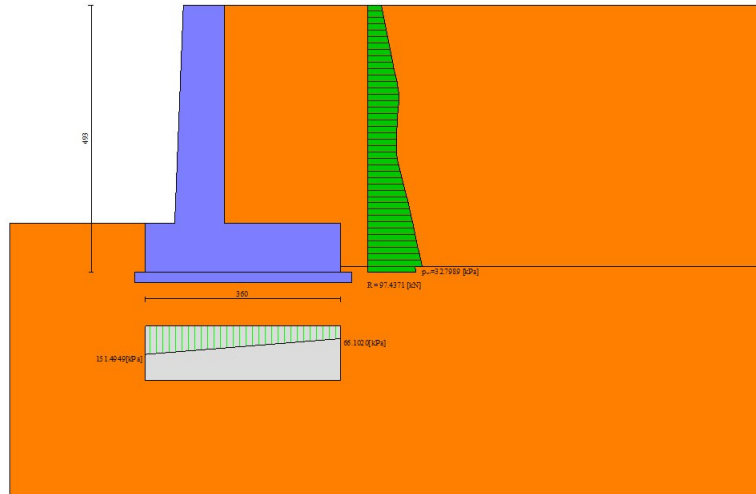


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

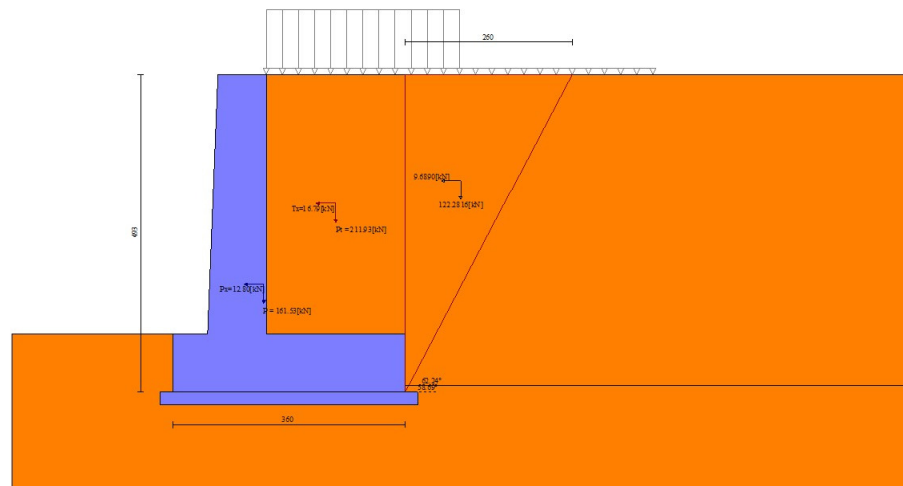


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

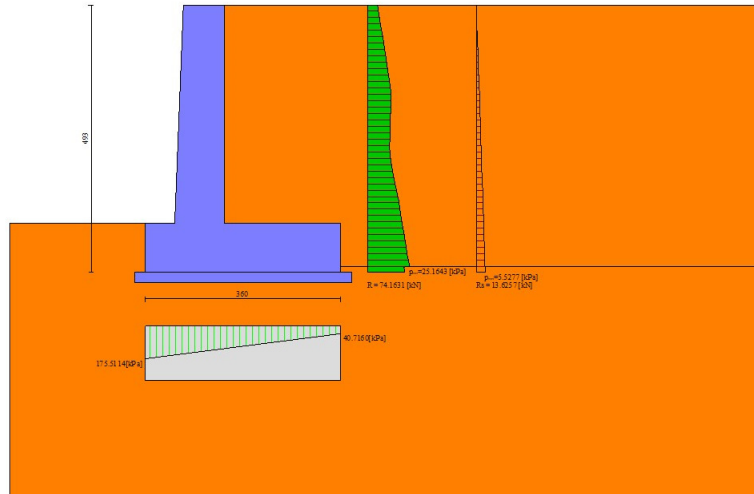


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.734		5.995			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.431		4.595			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.391		4.753			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.818		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.977		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.953		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.101				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.810				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.394				

Verifica a scorrimento fondazione

MANDATARIA



MANDANTE



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)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	168.98	0.00	0.00	--	--	168.98	97.43	1.734
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	167.92	0.00	0.00	--	--	167.92	117.37	1.431
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	155.13	0.00	0.00	--	--	155.13	111.55	1.391

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	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	391.81	2348.79	1677.71	5.995
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	389.34	1788.96	1490.80	4.595
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	359.68	1709.60	1424.67	4.753

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, N _γ	Fattori di capacità portante
ic, iq, i _γ	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d _γ	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g _γ	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b _γ	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s _γ	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p _γ	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

r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_\gamma N_\gamma$ 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]

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 (Meyerhof).

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	r_γ
1	46.124	0.714	1.096	--	--	--	--	--	--	0.744	0.936
	33.296	0.714	1.048	--	--	--	--	--			
	37.152	0.361	1.048	--	--	--	--	--			
2	46.124	0.662	1.096	--	--	--	--	--	--	0.678	0.936
	33.296	0.662	1.048	--	--	--	--	--			
	37.152	0.271	1.048	--	--	--	--	--			
3	46.124	0.654	1.096	--	--	--	--	--	--	0.667	0.936
	33.296	0.654	1.048	--	--	--	--	--			
	37.152	0.258	1.048	--	--	--	--	--			

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [kN/mc]	ϕ [°]	c [kPa]
1	0.90	3.60	3.46	19.00	35.00	0
2	0.90	3.60	3.46	19.00	35.00	0
3	0.90	3.60	3.46	19.00	35.00	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
7 - EQU (A1-M1-R3)	810.96	197.76	4.101
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	813.07	289.32	2.810
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	767.34	320.54	2.394

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
	[m]	[m]	
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 1.00	6.97	1.818
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.50; 2.00	7.84	1.977
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 3.50	9.41	1.953

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]
 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° 4 - GEO (A2-M2-R2)

n°	W	Qy	b	α	φ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	7.47	1.22	5.41 - 0.47	74.292	29.256	0	0.0	
2	19.09	1.22	0.47	63.185	29.256	0	0.0	
3	26.30	1.22	0.47	55.488	29.256	0	0.0	
4	31.78	1.22	0.47	49.124	29.256	0	0.0	
5	36.20	1.22	0.47	43.507	29.256	0	0.0	
6	39.86	10.65	0.47	38.378	29.256	0	0.0	
7	43.06	12.04	0.47	33.593	29.256	0	0.0	
8	47.81	12.04	0.47	29.063	29.256	0	0.0	
9	49.95	12.04	0.47	24.726	29.256	0	0.0	
10	51.70	12.04	0.47	20.536	29.256	0	0.0	
11	53.11	12.04	0.47	16.458	29.256	0	0.0	
12	59.33	6.13	0.47	12.465	29.256	0	0.0	
13	65.43	0.00	0.47	8.532	29.256	0	0.0	
14	32.25	0.00	0.47	4.640	29.256	0	0.0	
15	18.71	0.00	0.47	0.770	29.256	0	0.0	
16	17.23	0.00	0.47	-3.097	29.256	0	0.0	
17	16.86	0.00	0.47	-6.978	29.256	0	0.0	
18	16.20	0.00	0.47	-10.892	29.256	0	0.0	
19	15.24	0.00	0.47	-14.858	29.256	0	0.0	
20	13.96	0.00	0.47	-18.899	29.256	0	0.0	
21	12.35	0.00	0.47	-23.041	29.256	0	0.0	
22	10.37	0.00	0.47	-27.315	29.256	0	0.0	
23	7.99	0.00	0.47	-31.762	29.256	0	0.0	
24	5.14	0.00	0.47	-36.436	29.256	0	0.0	
25	1.74	0.00	-6.34 - 0.47	-40.505	29.256	0	0.0	

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

MANDATARIA



MANDANTE



n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	6.50	0.82	6.09 - 0.50	69.564	35.000	0	0.0	
2	17.34	1.01	0.50	60.881	35.000	0	0.0	
3	25.02	1.01	0.50	53.953	35.000	0	0.0	
4	31.04	1.01	0.50	48.057	35.000	0	0.0	
5	35.97	1.01	0.50	42.784	35.000	0	0.0	
6	40.10	1.01	0.50	37.931	35.000	0	0.0	
7	43.58	9.82	0.50	33.384	35.000	0	0.0	
8	47.00	11.11	0.50	29.064	35.000	0	0.0	
9	51.50	11.11	0.50	24.920	35.000	0	0.0	
10	53.55	11.11	0.50	20.912	35.000	0	0.0	
11	55.22	11.11	0.50	17.008	35.000	0	0.0	
12	56.52	11.11	0.50	13.185	35.000	0	0.0	
13	67.93	0.78	0.50	9.421	35.000	0	0.0	
14	55.17	0.00	0.50	5.698	35.000	0	0.0	
15	19.67	0.00	0.50	1.998	35.000	0	0.0	
16	17.31	0.00	0.50	-1.692	35.000	0	0.0	
17	17.01	0.00	0.50	-5.390	35.000	0	0.0	
18	16.40	0.00	0.50	-9.111	35.000	0	0.0	
19	15.45	0.00	0.50	-12.871	35.000	0	0.0	
20	14.18	0.00	0.50	-16.689	35.000	0	0.0	
21	12.54	0.00	0.50	-20.585	35.000	0	0.0	
22	10.52	0.00	0.50	-24.583	35.000	0	0.0	
23	8.09	0.00	0.50	-28.715	35.000	0	0.0	
24	5.19	0.00	0.50	-33.018	35.000	0	0.0	
25	1.76	0.00	-6.53 - 0.50	-36.754	35.000	0	0.0	

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	6.39	0.00	6.74 - 0.58	63.772	35.000	0	0.0	
2	17.63	0.82	0.58	57.020	35.000	0	0.0	
3	26.38	1.15	0.58	51.009	35.000	0	0.0	
4	33.49	1.15	0.58	45.709	35.000	0	0.0	
5	39.45	1.15	0.58	40.878	35.000	0	0.0	
6	44.49	1.15	0.58	36.380	35.000	0	0.0	
7	48.79	6.92	0.58	32.131	35.000	0	0.0	
8	52.52	12.67	0.58	28.072	35.000	0	0.0	
9	58.40	12.67	0.58	24.162	35.000	0	0.0	
10	60.98	12.67	0.58	20.370	35.000	0	0.0	
11	63.09	12.67	0.58	16.668	35.000	0	0.0	
12	61.90	8.99	0.58	13.038	35.000	0	0.0	
13	78.81	0.00	0.58	9.460	35.000	0	0.0	
14	26.66	0.00	0.58	5.919	35.000	0	0.0	
15	21.04	0.00	0.58	2.400	35.000	0	0.0	
16	20.45	0.00	0.58	-1.109	35.000	0	0.0	
17	20.14	0.00	0.58	-4.622	35.000	0	0.0	
18	19.43	0.00	0.58	-8.153	35.000	0	0.0	
19	18.33	0.00	0.58	-11.716	35.000	0	0.0	
20	16.81	0.00	0.58	-15.325	35.000	0	0.0	
21	14.87	0.00	0.58	-18.998	35.000	0	0.0	
22	12.46	0.00	0.58	-22.755	35.000	0	0.0	
23	9.56	0.00	0.58	-26.618	35.000	0	0.0	
24	6.12	0.00	0.58	-30.618	35.000	0	0.0	
25	2.07	0.00	-7.65 - 0.58	-34.068	35.000	0	0.0	

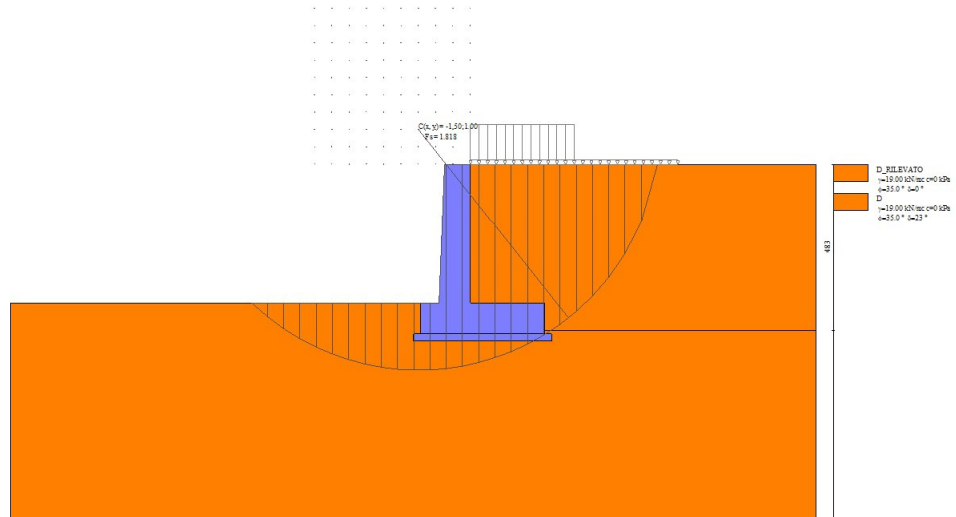


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.83	0.04
3	-0.20	3.63	1.73	0.16
4	-0.29	5.46	2.69	0.37
5	-0.39	7.31	3.72	0.67
6	-0.49	9.16	4.81	1.07
7	-0.59	11.01	5.96	1.58
8	-0.69	12.88	7.18	2.20
9	-0.79	14.76	8.47	2.94
10	-0.88	16.65	9.81	3.81
11	-0.98	18.55	11.23	4.81
12	-1.08	20.45	12.71	5.95
13	-1.18	22.37	14.25	7.23
14	-1.28	24.30	15.86	8.66
15	-1.38	26.23	17.53	10.25

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
16	-1.47	28.18	19.26	12.01
17	-1.57	30.13	21.07	13.93
18	-1.67	32.09	22.93	16.03
19	-1.77	34.07	24.86	18.31
20	-1.87	36.05	26.86	20.79
21	-1.97	38.04	28.92	23.45
22	-2.06	40.04	31.04	26.32
23	-2.16	42.06	33.23	29.40
24	-2.26	44.08	35.49	32.69
25	-2.36	46.11	37.81	36.21
26	-2.46	48.15	40.19	39.95
27	-2.56	50.19	42.64	43.92
28	-2.65	52.25	45.15	48.13
29	-2.75	54.32	47.73	52.59
30	-2.85	56.40	50.37	57.30
31	-2.95	58.49	53.08	62.28
32	-3.05	60.58	55.85	67.51
33	-3.15	62.69	58.68	73.02
34	-3.24	64.80	61.59	78.80
35	-3.34	66.93	64.55	84.87
36	-3.44	69.06	67.58	91.23
37	-3.54	71.21	70.68	97.89
38	-3.64	73.36	73.84	104.85
39	-3.74	75.52	77.06	112.12
40	-3.83	77.69	80.35	119.70
41	-3.93	79.88	83.70	127.61
42	-4.03	82.07	87.12	135.84

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.76	0.04
3	-0.20	3.63	1.59	0.14
4	-0.29	5.46	2.49	0.34
5	-0.39	7.31	3.45	0.61
6	-0.49	9.16	4.48	0.99
7	-0.59	11.01	5.57	1.46
8	-0.69	12.88	6.73	2.04
9	-0.79	14.76	7.96	2.74
10	-0.88	16.65	9.25	3.55
11	-0.98	18.55	10.61	4.49
12	-1.08	20.45	12.04	5.57
13	-1.18	22.37	13.53	6.78
14	-1.28	24.30	15.09	8.14
15	-1.38	26.23	16.71	9.65
16	-1.47	28.18	18.40	11.32
17	-1.57	30.13	20.16	13.16
18	-1.67	32.09	21.98	15.17
19	-1.77	34.07	23.87	17.36
20	-1.87	36.05	25.83	19.73
21	-1.97	38.04	27.85	22.30
22	-2.06	40.04	29.94	25.06
23	-2.16	42.06	32.10	28.03
24	-2.26	44.08	34.32	31.21
25	-2.36	46.11	36.61	34.60
26	-2.46	48.15	38.96	38.22
27	-2.56	50.19	41.38	42.07
28	-2.65	52.25	43.87	46.16
29	-2.75	54.32	46.42	50.49
30	-2.85	56.40	49.04	55.08
31	-2.95	58.49	51.73	59.92

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
32	-3.05	60.58	54.48	65.02
33	-3.15	62.69	57.30	70.39
34	-3.24	64.80	60.18	76.04
35	-3.34	66.93	63.13	81.97
36	-3.44	69.06	66.15	88.19
37	-3.54	71.21	69.23	94.70
38	-3.64	73.36	72.38	101.52
39	-3.74	75.52	75.60	108.65
40	-3.83	77.69	78.88	116.09
41	-3.93	79.88	82.23	123.85
42	-4.03	82.07	85.65	131.94

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.76	0.04
3	-0.20	3.63	1.58	0.14
4	-0.29	5.46	2.46	0.33
5	-0.39	7.31	3.40	0.61
6	-0.49	9.16	4.40	0.98
7	-0.59	11.01	5.46	1.44
8	-0.69	12.88	6.58	2.01
9	-0.79	14.76	7.76	2.68
10	-0.88	16.65	9.00	3.48
11	-0.98	18.55	10.30	4.39
12	-1.08	20.45	11.67	5.43
13	-1.18	22.37	13.09	6.61
14	-1.28	24.30	14.57	7.92
15	-1.38	26.23	16.11	9.38
16	-1.47	28.18	17.71	10.98
17	-1.57	30.13	19.37	12.75
18	-1.67	32.09	21.10	14.68
19	-1.77	34.07	22.88	16.77
20	-1.87	36.05	24.72	19.04
21	-1.97	38.04	26.63	21.49
22	-2.06	40.04	28.59	24.13
23	-2.16	42.06	30.61	26.96
24	-2.26	44.08	32.70	29.98
25	-2.36	46.11	34.84	33.21
26	-2.46	48.15	37.04	36.65
27	-2.56	50.19	39.31	40.31
28	-2.65	52.25	41.63	44.18
29	-2.75	54.32	44.02	48.29
30	-2.85	56.40	46.46	52.63
31	-2.95	58.49	48.96	57.20
32	-3.05	60.58	51.53	62.02
33	-3.15	62.69	54.16	67.10
34	-3.24	64.80	56.84	72.42
35	-3.34	66.93	59.59	78.02
36	-3.44	69.06	62.39	83.88
37	-3.54	71.21	65.26	90.01
38	-3.64	73.36	68.18	96.43
39	-3.74	75.52	71.17	103.13
40	-3.83	77.69	74.22	110.12
41	-3.93	79.88	77.32	117.42
42	-4.03	82.07	80.49	125.01

Combinazione n° 10 - ECC

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	50.00	50.00
2	-0.10	1.81	50.61	54.94
3	-0.20	3.63	51.27	59.94
4	-0.29	5.46	51.98	65.01
5	-0.39	7.31	52.74	70.14
6	-0.49	9.16	53.55	75.35
7	-0.59	11.01	54.41	80.64
8	-0.69	12.88	55.32	86.01
9	-0.79	14.76	56.28	91.46
10	-0.88	16.65	57.29	97.01
11	-0.98	18.55	58.35	102.66
12	-1.08	20.45	59.46	108.41
13	-1.18	22.37	60.62	114.27
14	-1.28	24.30	61.82	120.24
15	-1.38	26.23	63.08	126.33
16	-1.47	28.18	64.39	132.54
17	-1.57	30.13	65.75	138.88
18	-1.67	32.09	67.15	145.35
19	-1.77	34.07	68.61	151.96
20	-1.87	36.05	70.12	158.71
21	-1.97	38.04	71.67	165.60
22	-2.06	40.04	73.28	172.65
23	-2.16	42.06	74.93	179.85
24	-2.26	44.08	76.64	187.21
25	-2.36	46.11	78.39	194.74
26	-2.46	48.15	80.20	202.45
27	-2.56	50.19	82.05	210.32
28	-2.65	52.25	83.96	218.38
29	-2.75	54.32	85.91	226.62
30	-2.85	56.40	87.91	235.06
31	-2.95	58.49	89.97	243.69
32	-3.05	60.58	92.07	252.51
33	-3.15	62.69	94.22	261.55
34	-3.24	64.80	96.43	270.79
35	-3.34	66.93	98.68	280.25
36	-3.44	69.06	100.98	289.93
37	-3.54	71.21	103.33	299.83
38	-3.64	73.36	105.73	309.97
39	-3.74	75.52	108.19	320.33
40	-3.83	77.69	110.69	330.94
41	-3.93	79.88	113.24	341.79
42	-4.03	82.07	115.84	352.89

Combinazione n° 11 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.61	0.03
3	-0.20	3.63	1.27	0.11
4	-0.29	5.46	1.98	0.27
5	-0.39	7.31	2.74	0.48
6	-0.49	9.16	3.55	0.78
7	-0.59	11.01	4.41	1.15
8	-0.69	12.88	5.32	1.60
9	-0.79	14.76	6.28	2.15
10	-0.88	16.65	7.29	2.78
11	-0.98	18.55	8.35	3.52
12	-1.08	20.45	9.46	4.35
13	-1.18	22.37	10.62	5.30
14	-1.28	24.30	11.82	6.35
15	-1.38	26.23	13.08	7.53
16	-1.47	28.18	14.39	8.82

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
17	-1.57	30.13	15.75	10.25
18	-1.67	32.09	17.15	11.80
19	-1.77	34.07	18.61	13.49
20	-1.87	36.05	20.12	15.33
21	-1.97	38.04	21.67	17.31
22	-2.06	40.04	23.28	19.44
23	-2.16	42.06	24.93	21.73
24	-2.26	44.08	26.64	24.18
25	-2.36	46.11	28.39	26.79
26	-2.46	48.15	30.20	29.58
27	-2.56	50.19	32.05	32.54
28	-2.65	52.25	33.96	35.69
29	-2.75	54.32	35.91	39.01
30	-2.85	56.40	37.91	42.53
31	-2.95	58.49	39.97	46.25
32	-3.05	60.58	42.07	50.16
33	-3.15	62.69	44.22	54.28
34	-3.24	64.80	46.43	58.61
35	-3.34	66.93	48.68	63.15
36	-3.44	69.06	50.98	67.92
37	-3.54	71.21	53.33	72.91
38	-3.64	73.36	55.73	78.12
39	-3.74	75.52	58.19	83.58
40	-3.83	77.69	60.69	89.27
41	-3.93	79.88	63.24	95.20
42	-4.03	82.07	65.84	101.39

Combinazione n° 12 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.61	0.03
3	-0.20	3.63	1.27	0.11
4	-0.29	5.46	1.98	0.27
5	-0.39	7.31	2.74	0.48
6	-0.49	9.16	3.55	0.78
7	-0.59	11.01	4.41	1.15
8	-0.69	12.88	5.32	1.60
9	-0.79	14.76	6.28	2.15
10	-0.88	16.65	7.29	2.78
11	-0.98	18.55	8.35	3.52
12	-1.08	20.45	9.46	4.35
13	-1.18	22.37	10.62	5.30
14	-1.28	24.30	11.82	6.35
15	-1.38	26.23	13.08	7.53
16	-1.47	28.18	14.39	8.82
17	-1.57	30.13	15.75	10.25
18	-1.67	32.09	17.15	11.80
19	-1.77	34.07	18.61	13.49
20	-1.87	36.05	20.12	15.33
21	-1.97	38.04	21.67	17.31
22	-2.06	40.04	23.28	19.44
23	-2.16	42.06	24.93	21.73
24	-2.26	44.08	26.64	24.18
25	-2.36	46.11	28.39	26.79
26	-2.46	48.15	30.20	29.58
27	-2.56	50.19	32.05	32.54
28	-2.65	52.25	33.96	35.69
29	-2.75	54.32	35.91	39.01
30	-2.85	56.40	37.91	42.53
31	-2.95	58.49	39.97	46.25
32	-3.05	60.58	42.07	50.16

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
33	-3.15	62.69	44.22	54.28
34	-3.24	64.80	46.43	58.61
35	-3.34	66.93	48.68	63.15
36	-3.44	69.06	50.98	67.92
37	-3.54	71.21	53.33	72.91
38	-3.64	73.36	55.73	78.12
39	-3.74	75.52	58.19	83.58
40	-3.83	77.69	60.69	89.27
41	-3.93	79.88	63.24	95.20
42	-4.03	82.07	65.84	101.39

Combinazione n° 13 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.61	0.03
3	-0.20	3.63	1.27	0.11
4	-0.29	5.46	1.98	0.27
5	-0.39	7.31	2.74	0.48
6	-0.49	9.16	3.55	0.78
7	-0.59	11.01	4.41	1.15
8	-0.69	12.88	5.32	1.60
9	-0.79	14.76	6.28	2.15
10	-0.88	16.65	7.29	2.78
11	-0.98	18.55	8.35	3.52
12	-1.08	20.45	9.46	4.35
13	-1.18	22.37	10.62	5.30
14	-1.28	24.30	11.82	6.35
15	-1.38	26.23	13.08	7.53
16	-1.47	28.18	14.39	8.82
17	-1.57	30.13	15.75	10.25
18	-1.67	32.09	17.15	11.80
19	-1.77	34.07	18.61	13.49
20	-1.87	36.05	20.12	15.33
21	-1.97	38.04	21.67	17.31
22	-2.06	40.04	23.28	19.44
23	-2.16	42.06	24.93	21.73
24	-2.26	44.08	26.64	24.18
25	-2.36	46.11	28.39	26.79
26	-2.46	48.15	30.20	29.58
27	-2.56	50.19	32.05	32.54
28	-2.65	52.25	33.96	35.69
29	-2.75	54.32	35.91	39.01
30	-2.85	56.40	37.91	42.53
31	-2.95	58.49	39.97	46.25
32	-3.05	60.58	42.07	50.16
33	-3.15	62.69	44.22	54.28
34	-3.24	64.80	46.43	58.61
35	-3.34	66.93	48.68	63.15
36	-3.44	69.06	50.98	67.92
37	-3.54	71.21	53.33	72.91
38	-3.64	73.36	55.73	78.12
39	-3.74	75.52	58.19	83.58
40	-3.83	77.69	60.69	89.27
41	-3.93	79.88	63.24	95.20
42	-4.03	82.07	65.84	101.39

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

n°	X	N	T	M
----	---	---	---	---

MANDATARIA

MANDANTE

	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.70	0.03
3	-0.20	3.63	1.45	0.13
4	-0.29	5.46	2.27	0.31
5	-0.39	7.31	3.14	0.56
6	-0.49	9.16	4.07	0.90
7	-0.59	11.01	5.06	1.32
8	-0.69	12.88	6.11	1.85
9	-0.79	14.76	7.22	2.48
10	-0.88	16.65	8.39	3.21
11	-0.98	18.55	9.61	4.06
12	-1.08	20.45	10.90	5.03
13	-1.18	22.37	12.24	6.13
14	-1.28	24.30	13.65	7.35
15	-1.38	26.23	15.11	8.72
16	-1.47	28.18	16.63	10.22
17	-1.57	30.13	18.21	11.88
18	-1.67	32.09	19.85	13.68
19	-1.77	34.07	21.54	15.65
20	-1.87	36.05	23.30	17.79
21	-1.97	38.04	25.11	20.09
22	-2.06	40.04	26.99	22.58
23	-2.16	42.06	28.92	25.24
24	-2.26	44.08	30.91	28.10
25	-2.36	46.11	32.96	31.15
26	-2.46	48.15	35.07	34.40
27	-2.56	50.19	37.24	37.86
28	-2.65	52.25	39.47	41.53
29	-2.75	54.32	41.75	45.41
30	-2.85	56.40	44.10	49.52
31	-2.95	58.49	46.50	53.86
32	-3.05	60.58	48.97	58.44
33	-3.15	62.69	51.49	63.25
34	-3.24	64.80	54.07	68.31
35	-3.34	66.93	56.71	73.63
36	-3.44	69.06	59.41	79.20
37	-3.54	71.21	62.16	85.04
38	-3.64	73.36	64.98	91.14
39	-3.74	75.52	67.86	97.52
40	-3.83	77.69	70.79	104.19
41	-3.93	79.88	73.78	111.14
42	-4.03	82.07	76.83	118.38

Combinazione n° 15 - SLEQ_H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	1.81	0.69	0.03
3	-0.20	3.63	1.45	0.13
4	-0.29	5.46	2.25	0.30
5	-0.39	7.31	3.11	0.55
6	-0.49	9.16	4.03	0.89
7	-0.59	11.01	5.00	1.31
8	-0.69	12.88	6.03	1.83
9	-0.79	14.76	7.11	2.45
10	-0.88	16.65	8.25	3.17
11	-0.98	18.55	9.44	4.01
12	-1.08	20.45	10.69	4.96
13	-1.18	22.37	11.99	6.03
14	-1.28	24.30	13.35	7.23
15	-1.38	26.23	14.77	8.56
16	-1.47	28.18	16.24	10.03
17	-1.57	30.13	17.76	11.64

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
18	-1.67	32.09	19.34	13.40
19	-1.77	34.07	20.98	15.32
20	-1.87	36.05	22.67	17.40
21	-1.97	38.04	24.42	19.64
22	-2.06	40.04	26.22	22.05
23	-2.16	42.06	28.08	24.64
24	-2.26	44.08	29.99	27.40
25	-2.36	46.11	31.96	30.36
26	-2.46	48.15	33.98	33.51
27	-2.56	50.19	36.06	36.85
28	-2.65	52.25	38.20	40.40
29	-2.75	54.32	40.39	44.16
30	-2.85	56.40	42.63	48.13
31	-2.95	58.49	44.94	52.32
32	-3.05	60.58	47.29	56.73
33	-3.15	62.69	49.70	61.38
34	-3.24	64.80	52.17	66.26
35	-3.34	66.93	54.69	71.38
36	-3.44	69.06	57.27	76.75
37	-3.54	71.21	59.91	82.37
38	-3.64	73.36	62.59	88.25
39	-3.74	75.52	65.34	94.39
40	-3.83	77.69	68.14	100.80
41	-3.93	79.88	70.99	107.48
42	-4.03	82.07	73.90	114.44

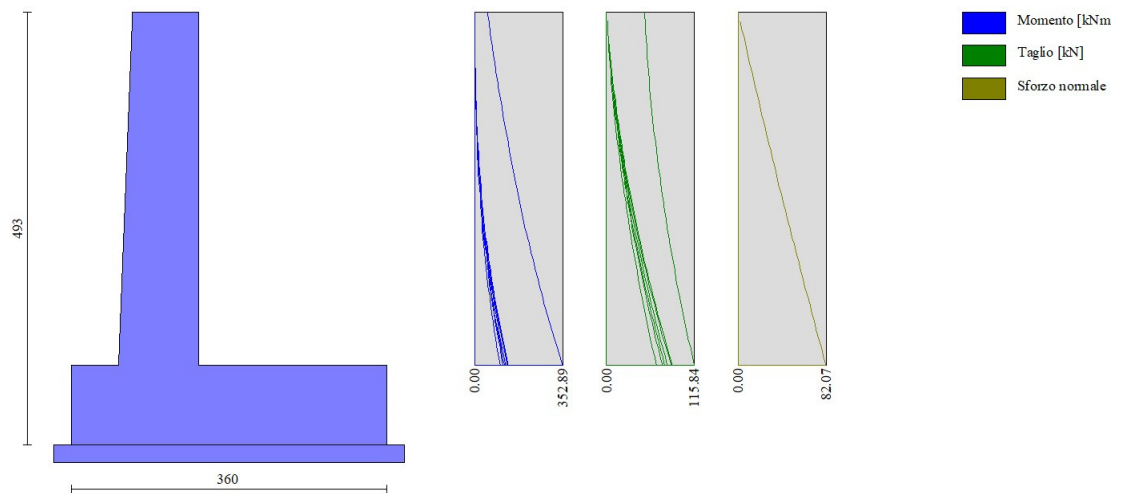


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	11.55	0.52
3	-1.27	0.00	22.91	2.07
4	-1.18	0.00	34.08	4.64
5	-1.09	0.00	45.06	8.20
6	-1.00	0.00	55.84	12.74
7	-0.91	0.00	66.43	18.25
8	0.00	0.00	-129.03	-158.35
9	0.10	0.00	-125.54	-145.90
10	0.20	0.00	-121.83	-133.81
11	0.29	0.00	-117.89	-122.10
12	0.39	0.00	-113.72	-110.78
13	0.49	0.00	-109.33	-99.88
14	0.59	0.00	-104.71	-89.42
15	0.68	0.00	-99.86	-79.42
16	0.78	0.00	-94.79	-69.91
17	0.88	0.00	-89.49	-60.90
18	0.98	0.00	-83.97	-52.42
19	1.07	0.00	-78.22	-44.50
20	1.17	0.00	-72.24	-37.14
21	1.27	0.00	-66.03	-30.38
22	1.37	0.00	-59.60	-24.24
23	1.47	0.00	-52.94	-18.74
24	1.56	0.00	-46.06	-13.90
25	1.66	0.00	-38.95	-9.75
26	1.76	0.00	-31.61	-6.30
27	1.86	0.00	-24.05	-3.58
28	1.95	0.00	-16.26	-1.60
29	2.05	0.00	-8.24	-0.40
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	13.66	0.62
3	-1.27	0.00	27.01	2.45
4	-1.18	0.00	40.07	5.47
5	-1.09	0.00	52.82	9.65
6	-1.00	0.00	65.26	14.97
7	-0.91	0.00	77.40	21.39
8	0.00	0.00	-85.32	-122.71
9	0.10	0.00	-85.19	-114.38
10	0.20	0.00	-84.71	-106.07
11	0.29	0.00	-83.87	-97.83
12	0.39	0.00	-82.67	-89.69
13	0.49	0.00	-81.12	-81.69
14	0.59	0.00	-79.21	-73.85
15	0.68	0.00	-76.94	-66.22
16	0.78	0.00	-74.31	-58.82
17	0.88	0.00	-71.33	-51.70
18	0.98	0.00	-67.98	-44.89
19	1.07	0.00	-64.29	-38.43
20	1.17	0.00	-60.23	-32.34
21	1.27	0.00	-55.81	-26.67
22	1.37	0.00	-51.04	-21.44
23	1.47	0.00	-45.91	-16.70
24	1.56	0.00	-40.43	-12.48
25	1.66	0.00	-34.58	-8.81
26	1.76	0.00	-28.38	-5.73
27	1.86	0.00	-21.82	-3.28
28	1.95	0.00	-14.91	-1.48

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
29	2.05	0.00	-7.63	-0.38
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	12.83	0.58
3	-1.27	0.00	25.35	2.30
4	-1.18	0.00	37.58	5.13
5	-1.09	0.00	49.51	9.06
6	-1.00	0.00	61.15	14.04
7	-0.91	0.00	72.48	20.05
8	0.00	0.00	-102.13	-140.31
9	0.10	0.00	-101.18	-130.37
10	0.20	0.00	-99.88	-120.55
11	0.29	0.00	-98.23	-110.86
12	0.39	0.00	-96.23	-101.36
13	0.49	0.00	-93.88	-92.06
14	0.59	0.00	-91.17	-83.02
15	0.68	0.00	-88.11	-74.26
16	0.78	0.00	-84.70	-65.81
17	0.88	0.00	-80.94	-57.71
18	0.98	0.00	-76.83	-50.00
19	1.07	0.00	-72.36	-42.71
20	1.17	0.00	-67.54	-35.87
21	1.27	0.00	-62.37	-29.52
22	1.37	0.00	-56.85	-23.69
23	1.47	0.00	-50.97	-18.42
24	1.56	0.00	-44.75	-13.74
25	1.66	0.00	-38.17	-9.68
26	1.76	0.00	-31.24	-6.29
27	1.86	0.00	-23.96	-3.59
28	1.95	0.00	-16.32	-1.62
29	2.05	0.00	-8.34	-0.41
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - ECC

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	23.78	1.08
3	-1.27	0.00	46.64	4.25
4	-1.18	0.00	68.59	9.45
5	-1.09	0.00	89.61	16.57
6	-1.00	0.00	109.72	25.55
7	-0.91	0.00	128.90	36.29
8	0.00	0.00	-188.48	-252.40
9	0.10	0.00	-188.54	-233.97
10	0.20	0.00	-187.52	-215.58
11	0.29	0.00	-185.41	-197.35
12	0.39	0.00	-182.23	-179.38
13	0.49	0.00	-177.95	-161.77
14	0.59	0.00	-172.60	-144.63
15	0.68	0.00	-166.16	-128.07
16	0.78	0.00	-158.64	-112.19
17	0.88	0.00	-150.04	-97.10
18	0.98	0.00	-140.35	-82.90
19	1.07	0.00	-129.58	-69.70

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
20	1.17	0.00	-117.89	-57.61
21	1.27	0.00	-106.10	-46.66
22	1.37	0.00	-94.31	-36.87
23	1.47	0.00	-82.53	-28.23
24	1.56	0.00	-70.74	-20.74
25	1.66	0.00	-58.95	-14.40
26	1.76	0.00	-47.16	-9.22
27	1.86	0.00	-35.37	-5.18
28	1.95	0.00	-23.58	-2.30
29	2.05	0.00	-11.79	-0.58
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	9.68	0.44
3	-1.27	0.00	19.24	1.74
4	-1.18	0.00	28.69	3.90
5	-1.09	0.00	38.01	6.90
6	-1.00	0.00	47.22	10.74
7	-0.91	0.00	56.31	15.40
8	0.00	0.00	-58.71	-75.23
9	0.10	0.00	-57.50	-69.55
10	0.20	0.00	-56.16	-63.99
11	0.29	0.00	-54.68	-58.57
12	0.39	0.00	-53.06	-53.31
13	0.49	0.00	-51.30	-48.21
14	0.59	0.00	-49.40	-43.29
15	0.68	0.00	-47.36	-38.56
16	0.78	0.00	-45.18	-34.03
17	0.88	0.00	-42.86	-29.73
18	0.98	0.00	-40.41	-25.66
19	1.07	0.00	-37.81	-21.84
20	1.17	0.00	-35.07	-18.27
21	1.27	0.00	-32.19	-14.99
22	1.37	0.00	-29.17	-11.99
23	1.47	0.00	-26.02	-9.29
24	1.56	0.00	-22.72	-6.91
25	1.66	0.00	-19.28	-4.85
26	1.76	0.00	-15.70	-3.14
27	1.86	0.00	-11.99	-1.79
28	1.95	0.00	-8.13	-0.80
29	2.05	0.00	-4.14	-0.20
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	9.68	0.44
3	-1.27	0.00	19.24	1.74
4	-1.18	0.00	28.69	3.90
5	-1.09	0.00	38.01	6.90
6	-1.00	0.00	47.22	10.74
7	-0.91	0.00	56.31	15.40
8	0.00	0.00	-58.71	-75.23
9	0.10	0.00	-57.50	-69.55
10	0.20	0.00	-56.16	-63.99

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
11	0.29	0.00	-54.68	-58.57
12	0.39	0.00	-53.06	-53.31
13	0.49	0.00	-51.30	-48.21
14	0.59	0.00	-49.40	-43.29
15	0.68	0.00	-47.36	-38.56
16	0.78	0.00	-45.18	-34.03
17	0.88	0.00	-42.86	-29.73
18	0.98	0.00	-40.41	-25.66
19	1.07	0.00	-37.81	-21.84
20	1.17	0.00	-35.07	-18.27
21	1.27	0.00	-32.19	-14.99
22	1.37	0.00	-29.17	-11.99
23	1.47	0.00	-26.02	-9.29
24	1.56	0.00	-22.72	-6.91
25	1.66	0.00	-19.28	-4.85
26	1.76	0.00	-15.70	-3.14
27	1.86	0.00	-11.99	-1.79
28	1.95	0.00	-8.13	-0.80
29	2.05	0.00	-4.14	-0.20
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	9.68	0.44
3	-1.27	0.00	19.24	1.74
4	-1.18	0.00	28.69	3.90
5	-1.09	0.00	38.01	6.90
6	-1.00	0.00	47.22	10.74
7	-0.91	0.00	56.31	15.40
8	0.00	0.00	-58.71	-75.23
9	0.10	0.00	-57.50	-69.55
10	0.20	0.00	-56.16	-63.99
11	0.29	0.00	-54.68	-58.57
12	0.39	0.00	-53.06	-53.31
13	0.49	0.00	-51.30	-48.21
14	0.59	0.00	-49.40	-43.29
15	0.68	0.00	-47.36	-38.56
16	0.78	0.00	-45.18	-34.03
17	0.88	0.00	-42.86	-29.73
18	0.98	0.00	-40.41	-25.66
19	1.07	0.00	-37.81	-21.84
20	1.17	0.00	-35.07	-18.27
21	1.27	0.00	-32.19	-14.99
22	1.37	0.00	-29.17	-11.99
23	1.47	0.00	-26.02	-9.29
24	1.56	0.00	-22.72	-6.91
25	1.66	0.00	-19.28	-4.85
26	1.76	0.00	-15.70	-3.14
27	1.86	0.00	-11.99	-1.79
28	1.95	0.00	-8.13	-0.80
29	2.05	0.00	-4.14	-0.20
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
2	-1.36	0.00	11.91	0.54
3	-1.27	0.00	23.60	2.14
4	-1.18	0.00	35.07	4.78
5	-1.09	0.00	46.32	8.44
6	-1.00	0.00	57.34	13.11
7	-0.91	0.00	68.14	18.76
8	0.00	0.00	-73.60	-101.82
9	0.10	0.00	-73.00	-94.66
10	0.20	0.00	-72.15	-87.56
11	0.29	0.00	-71.03	-80.57
12	0.39	0.00	-69.64	-73.69
13	0.49	0.00	-68.00	-66.96
14	0.59	0.00	-66.10	-60.41
15	0.68	0.00	-63.93	-54.05
16	0.78	0.00	-61.50	-47.92
17	0.88	0.00	-58.81	-42.04
18	0.98	0.00	-55.86	-36.44
19	1.07	0.00	-52.64	-31.13
20	1.17	0.00	-49.16	-26.16
21	1.27	0.00	-45.43	-21.53
22	1.37	0.00	-41.43	-17.29
23	1.47	0.00	-37.16	-13.44
24	1.56	0.00	-32.64	-10.03
25	1.66	0.00	-27.85	-7.07
26	1.76	0.00	-22.81	-4.59
27	1.86	0.00	-17.50	-2.62
28	1.95	0.00	-11.93	-1.18
29	2.05	0.00	-6.09	-0.30
30	2.15	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 15 - SLEQ_H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	11.44	0.52
3	-1.27	0.00	22.66	2.05
4	-1.18	0.00	33.67	4.59
5	-1.09	0.00	44.45	8.11
6	-1.00	0.00	55.02	12.58
7	-0.91	0.00	65.36	18.00
8	0.00	0.00	-83.06	-111.72
9	0.10	0.00	-82.00	-103.65
10	0.20	0.00	-80.68	-95.70
11	0.29	0.00	-79.11	-87.89
12	0.39	0.00	-77.27	-80.25
13	0.49	0.00	-75.18	-72.80
14	0.59	0.00	-72.82	-65.56
15	0.68	0.00	-70.21	-58.57
16	0.78	0.00	-67.34	-51.85
17	0.88	0.00	-64.21	-45.42
18	0.98	0.00	-60.82	-39.30
19	1.07	0.00	-57.18	-33.54
20	1.17	0.00	-53.27	-28.14
21	1.27	0.00	-49.11	-23.13
22	1.37	0.00	-44.69	-18.55
23	1.47	0.00	-40.01	-14.41
24	1.56	0.00	-35.07	-10.74
25	1.66	0.00	-29.87	-7.56
26	1.76	0.00	-24.41	-4.91
27	1.86	0.00	-18.70	-2.80
28	1.95	0.00	-12.72	-1.26
29	2.05	0.00	-6.49	-0.32

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
30	2.15	0.00	0.00	0.00

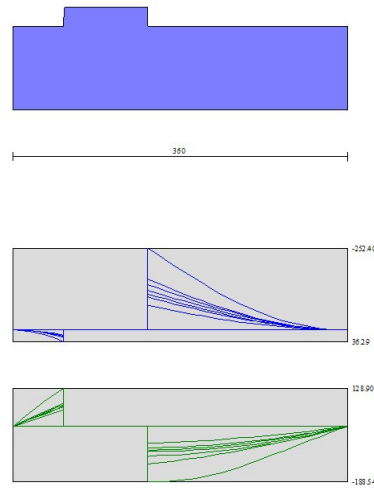


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione 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]
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-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.04	1.81	237.45	11158.11	6157.485
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.16	3.63	489.07	11209.89	3084.965
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.37	5.46	724.54	10809.26	1977.981
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.67	7.31	922.19	10082.70	1380.182
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	1.07	9.16	1094.88	9364.88	1022.884
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.58	11.01	1242.05	8662.80	786.464
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	2.20	12.88	1365.30	7991.19	620.249
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.94	14.76	1467.40	7361.90	498.696
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	3.81	16.65	1549.17	6771.06	406.664
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	4.81	18.55	1612.81	6221.10	335.412
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	5.95	20.45	1660.51	5712.41	279.274
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	7.23	22.37	1651.23	5110.67	228.452
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	8.66	24.30	1618.58	4540.59	186.881
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	10.25	26.23	1570.52	4018.72	153.199
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	12.01	28.18	1516.13	3558.28	126.284
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	13.93	30.13	1451.33	3139.27	104.187
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	16.03	32.09	1387.28	2777.46	86.539
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	18.31	34.07	1325.47	2465.66	72.374
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	20.79	36.05	1270.69	2203.78	61.130
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	23.45	38.04	1210.67	1963.69	51.618
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	26.32	40.04	1162.80	1768.86	44.172
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	29.40	42.06	1116.53	1597.06	37.975
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	32.69	44.08	1072.79	1446.28	32.813
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	36.21	46.11	1036.74	1320.20	28.634
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	39.95	48.15	1006.65	1213.27	25.200
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	43.92	50.19	981.28	1121.47	22.342
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	48.13	52.25	959.70	1041.84	19.938
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	52.59	54.32	941.22	972.15	17.896
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	57.30	56.40	925.29	910.67	16.147
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	62.28	58.49	911.51	856.05	14.637
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	67.51	60.58	899.54	807.22	13.324
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	73.02	62.69	889.10	763.32	12.177
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	78.80	64.80	880.00	723.66	11.167
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	84.87	66.93	872.03	687.67	10.275
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	91.23	69.06	865.07	654.86	9.482
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	97.89	71.21	858.98	624.85	8.775
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	104.85	73.36	853.66	597.29	8.142
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	112.12	75.52	848.58	571.61	7.569
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	119.70	77.69	843.21	547.30	7.044
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	127.61	79.88	838.47	524.84	6.571
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	135.84	82.07	834.30	504.03	6.142

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.04	1.81	216.46	11158.11	6157.485
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.14	3.63	447.28	11209.89	3084.965
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.34	5.46	676.26	10997.24	2012.381
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.61	7.31	868.47	10319.43	1412.588
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.99	9.16	1040.58	9645.53	1053.539
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.46	11.01	1190.48	8974.00	814.717
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	2.04	12.88	1317.65	8314.17	645.318

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.74	14.76	1424.38	7684.98	520.581
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	3.55	16.65	1513.96	7099.70	426.403
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	4.49	18.55	1589.59	6564.09	353.904
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	5.57	20.45	1641.12	6031.24	294.861
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	6.78	22.37	1667.77	5503.24	246.000
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	8.14	24.30	1652.61	4933.13	203.037
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	9.65	26.23	1618.44	4398.56	167.679
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	11.32	28.18	1564.98	3894.13	138.203
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	13.16	30.13	1506.40	3448.77	114.459
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	15.17	32.09	1446.73	3060.71	95.364
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	17.36	34.07	1380.18	2708.74	79.510
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	19.73	36.05	1322.27	2415.83	67.012
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	22.30	38.04	1265.14	2158.60	56.741
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	25.06	40.04	1208.22	1930.69	48.213
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	28.03	42.06	1162.48	1744.32	41.476
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	31.21	44.08	1115.19	1575.11	35.736
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	34.60	46.11	1072.92	1429.62	31.007
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	38.22	48.15	1037.92	1307.36	27.154
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	42.07	50.19	1008.58	1203.24	23.971
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	46.16	52.25	983.75	1113.55	21.310
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	50.49	54.32	962.57	1035.52	19.063
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	55.08	56.40	944.39	967.05	17.147
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	59.92	58.49	928.68	906.52	15.500
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	65.02	60.58	915.06	852.63	14.074
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	70.39	62.69	903.21	804.39	12.832
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	76.04	64.80	892.86	760.95	11.742
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	81.97	66.93	883.81	721.65	10.782
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	88.19	69.06	875.89	685.94	9.932
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	94.70	71.21	868.95	653.36	9.176
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	101.52	73.36	862.88	623.53	8.500
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	108.65	75.52	857.57	596.12	7.893
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	116.09	77.69	852.17	570.34	7.341
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	123.85	79.88	846.79	546.13	6.837
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	131.94	82.07	842.04	523.75	6.382

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.04	1.81	215.84	11158.11	6157.485
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.14	3.63	444.80	11209.89	3084.965
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.33	5.46	671.85	11014.43	2015.526
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.61	7.31	861.82	10348.73	1416.598
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.98	9.16	1032.04	9689.66	1058.359
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.44	11.01	1179.90	9028.40	819.656
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	2.01	12.88	1306.29	8384.05	650.741
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.68	14.76	1413.06	7770.03	526.342
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	3.48	16.65	1503.37	7198.60	432.342
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	4.39	18.55	1578.48	6667.41	359.475
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	5.43	20.45	1633.77	6152.11	300.770
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	6.61	22.37	1674.88	5672.04	253.546
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	7.92	24.30	1664.70	5107.80	210.226
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	9.38	26.23	1633.34	4569.63	174.200
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	10.98	28.18	1589.06	4076.17	144.664
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	12.75	30.13	1540.60	3640.98	120.838
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	14.68	32.09	1476.95	3229.78	100.632
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	16.77	34.07	1419.43	2883.13	84.629
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	19.04	36.05	1356.84	2568.74	71.253
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	21.49	38.04	1307.08	2313.60	60.815
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	24.13	40.04	1247.36	2070.13	51.696
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	26.96	42.06	1197.32	1867.93	44.416

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	29.98	44.08	1156.15	1699.57	38.560
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	33.21	46.11	1109.49	1540.19	33.405
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	36.65	48.15	1070.95	1406.77	29.219
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	40.31	50.19	1038.72	1293.51	25.770
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	44.18	52.25	1011.48	1196.20	22.892
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	48.29	54.32	988.26	1111.74	20.466
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	52.63	56.40	968.33	1037.77	18.400
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	57.20	58.49	951.12	972.47	16.627
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	62.02	60.58	936.19	914.44	15.094
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	67.10	62.69	923.17	862.53	13.759
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	72.42	64.80	911.80	815.85	12.590
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	78.02	66.93	901.84	773.66	11.560
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	83.88	69.06	893.10	735.35	10.648
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	90.01	71.21	885.42	700.43	9.837
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	96.43	73.36	878.67	668.47	9.112
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	103.13	75.52	872.74	639.11	8.463
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	110.12	77.69	867.55	612.07	7.878
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	117.42	79.88	862.71	586.89	7.347
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	125.01	82.07	857.39	562.85	6.858

Combinazione n° 10 - ECC

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	75	11.31	20.11	50.00	0.00	593.28	0.00	11.866
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	54.94	1.81	603.20	19.89	10.979
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	59.94	3.63	612.33	37.12	10.215
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	65.01	5.46	620.81	52.19	9.550
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	70.14	7.31	628.77	65.49	8.964
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	75.35	9.16	636.29	77.31	8.444
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	80.64	11.01	643.44	87.89	7.979
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	86.01	12.88	650.27	97.41	7.561
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	91.46	14.76	656.83	106.01	7.181
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	97.01	16.65	663.15	113.81	6.836
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	102.66	18.55	669.26	120.91	6.519
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	108.41	20.45	675.19	127.39	6.228
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	114.27	22.37	680.94	133.31	5.959
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	120.24	24.30	686.55	138.73	5.710
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	126.33	26.23	692.02	143.69	5.478
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	132.54	28.18	697.36	148.25	5.261
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	138.88	30.13	702.59	152.43	5.059
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	145.35	32.09	707.72	156.27	4.869
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	151.96	34.07	712.74	159.79	4.690
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	158.71	36.05	717.68	163.02	4.522
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	165.60	38.04	722.53	165.98	4.363
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	172.65	40.04	727.30	168.69	4.213
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	179.85	42.06	732.00	171.17	4.070
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	187.21	44.08	736.62	173.42	3.935
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	194.74	46.11	741.18	175.48	3.806
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	202.45	48.15	745.68	177.34	3.683
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	210.32	50.19	750.12	179.02	3.567
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	218.38	52.25	754.50	180.54	3.455
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	226.62	54.32	758.83	181.89	3.348
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	235.06	56.40	763.11	183.10	3.247
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	243.69	58.49	767.34	184.17	3.149
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	252.51	60.58	771.53	185.10	3.055
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	261.55	62.69	775.67	185.91	2.966
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	270.79	64.80	779.77	186.61	2.880
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	280.25	66.93	783.83	187.19	2.797
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	289.93	69.06	787.86	187.67	2.717
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	299.83	71.21	791.84	188.05	2.641
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	309.97	73.36	795.80	188.34	2.567
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	320.33	75.52	799.72	188.54	2.497

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	330.94	77.69	803.61	188.66	2.428
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	341.79	79.88	807.47	188.71	2.362
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	352.89	82.07	811.30	188.68	2.299

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.52	0.00	627.09	0.00	1202.913
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	2.07	0.00	627.09	0.00	302.399
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	4.64	0.00	627.09	0.00	135.151
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	8.20	0.00	627.09	0.00	76.450
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	12.74	0.00	627.09	0.00	49.204
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	18.25	0.00	627.09	0.00	34.364
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-158.35	0.00	-627.09	0.00	3.960
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-145.90	0.00	-627.09	0.00	4.298
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-133.81	0.00	-627.09	0.00	4.686
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-122.10	0.00	-627.09	0.00	5.136
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-110.78	0.00	-627.09	0.00	5.661
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-99.88	0.00	-627.09	0.00	6.278
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-89.42	0.00	-627.09	0.00	7.013
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-79.42	0.00	-627.09	0.00	7.896
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-69.91	0.00	-627.09	0.00	8.970
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-60.90	0.00	-627.09	0.00	10.297
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-52.42	0.00	-627.09	0.00	11.962
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-44.50	0.00	-627.09	0.00	14.093
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-37.14	0.00	-627.09	0.00	16.883
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-30.38	0.00	-627.09	0.00	20.639
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-24.24	0.00	-627.09	0.00	25.867
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-18.74	0.00	-627.09	0.00	33.459
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-13.90	0.00	-627.09	0.00	45.107
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-9.75	0.00	-627.09	0.00	64.339
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-6.30	0.00	-627.09	0.00	99.587
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-3.58	0.00	-627.09	0.00	175.400
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-1.60	0.00	-627.09	0.00	391.019
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.40	0.00	-627.09	0.00	1549.819
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.62	0.00	627.09	0.00	1016.502
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	2.45	0.00	627.09	0.00	256.013
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	5.47	0.00	627.09	0.00	114.635
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	9.65	0.00	627.09	0.00	64.968
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	14.97	0.00	627.09	0.00	41.895
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	21.39	0.00	627.09	0.00	29.317
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-122.71	0.00	-627.09	0.00	5.110
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-114.38	0.00	-627.09	0.00	5.483
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-106.07	0.00	-627.09	0.00	5.912
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-97.83	0.00	-627.09	0.00	6.410

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-89.69	0.00	-627.09	0.00	6.991
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-81.69	0.00	-627.09	0.00	7.677
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-73.85	0.00	-627.09	0.00	8.491
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-66.22	0.00	-627.09	0.00	9.470
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-58.82	0.00	-627.09	0.00	10.660
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-51.70	0.00	-627.09	0.00	12.128
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-44.89	0.00	-627.09	0.00	13.968
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-38.43	0.00	-627.09	0.00	16.318
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-32.34	0.00	-627.09	0.00	19.390
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-26.67	0.00	-627.09	0.00	23.515
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-21.44	0.00	-627.09	0.00	29.243
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-16.70	0.00	-627.09	0.00	37.543
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-12.48	0.00	-627.09	0.00	50.242
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-8.81	0.00	-627.09	0.00	71.154
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-5.73	0.00	-627.09	0.00	109.371
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-3.28	0.00	-627.09	0.00	191.329
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-1.48	0.00	-627.09	0.00	423.716
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.38	0.00	-627.09	0.00	1668.603
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.58	0.00	627.09	0.00	1082.245
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	2.30	0.00	627.09	0.00	272.669
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	5.13	0.00	627.09	0.00	122.137
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	9.06	0.00	627.09	0.00	69.246
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	14.04	0.00	627.09	0.00	44.671
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	20.05	0.00	627.09	0.00	31.271
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-140.31	0.00	-627.09	0.00	4.469
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-130.37	0.00	-627.09	0.00	4.810
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-120.55	0.00	-627.09	0.00	5.202
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-110.86	0.00	-627.09	0.00	5.656
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-101.36	0.00	-627.09	0.00	6.187
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-92.06	0.00	-627.09	0.00	6.811
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-83.02	0.00	-627.09	0.00	7.553
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-74.26	0.00	-627.09	0.00	8.445
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-65.81	0.00	-627.09	0.00	9.529
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-57.71	0.00	-627.09	0.00	10.866
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-50.00	0.00	-627.09	0.00	12.542
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-42.71	0.00	-627.09	0.00	14.683
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-35.87	0.00	-627.09	0.00	17.482
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-29.52	0.00	-627.09	0.00	21.244
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-23.69	0.00	-627.09	0.00	26.470
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-18.42	0.00	-627.09	0.00	34.046
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-13.74	0.00	-627.09	0.00	45.644
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-9.68	0.00	-627.09	0.00	64.755
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-6.29	0.00	-627.09	0.00	99.704
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-3.59	0.00	-627.09	0.00	174.703
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-1.62	0.00	-627.09	0.00	387.510
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.41	0.00	-627.09	0.00	1528.382
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

Combinazione n° 10 - ECC

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	----	----

MANDATARIA



MANDANTE



	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	1.08	0.00	726.10	0.00	674.178
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	4.25	0.00	726.10	0.00	170.729
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	9.45	0.00	726.10	0.00	76.876
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	16.57	0.00	726.10	0.00	43.818
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	25.55	0.00	726.10	0.00	28.422
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	36.29	0.00	726.10	0.00	20.007
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-252.40	0.00	-726.10	0.00	2.877
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-233.97	0.00	-726.10	0.00	3.103
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-215.58	0.00	-726.10	0.00	3.368
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-197.35	0.00	-726.10	0.00	3.679
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-179.38	0.00	-726.10	0.00	4.048
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-161.77	0.00	-726.10	0.00	4.488
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-144.63	0.00	-726.10	0.00	5.020
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-128.07	0.00	-726.10	0.00	5.670
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-112.19	0.00	-726.10	0.00	6.472
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-97.10	0.00	-726.10	0.00	7.478
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-82.90	0.00	-726.10	0.00	8.759
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-69.70	0.00	-726.10	0.00	10.417
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-57.61	0.00	-726.10	0.00	12.604
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-46.66	0.00	-726.10	0.00	15.561
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-36.87	0.00	-726.10	0.00	19.694
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-28.23	0.00	-726.10	0.00	25.723
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-20.74	0.00	-726.10	0.00	35.012
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-14.40	0.00	-726.10	0.00	50.418
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-9.22	0.00	-726.10	0.00	78.777
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-5.18	0.00	-726.10	0.00	140.049
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-2.30	0.00	-726.10	0.00	315.110
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.58	0.00	-726.10	0.00	1260.439
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

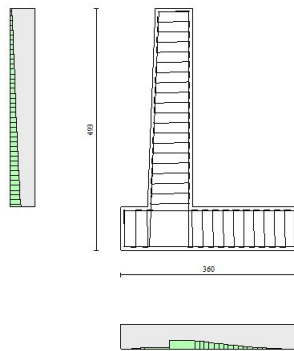


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

MANDATARIA

Sintagma

MANDANTE

**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

58 di 102

Simbologia adottata

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.90	0.00	100.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	0.83	364.270
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.10	1.73	175.873
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.20	2.69	113.409
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.30	3.72	82.404
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.40	4.81	63.946
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.49	5.96	51.744
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.59	7.18	43.111
9	-0.79	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.69	8.47	36.701
10	-0.88	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	9.81	31.769
11	-0.98	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.89	11.23	27.867
12	-1.08	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.98	12.71	24.712
13	-1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.08	14.25	22.113
14	-1.28	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.18	15.86	19.941
15	-1.38	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.27	17.53	18.101
16	-1.47	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.37	19.26	16.526
17	-1.57	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.47	21.07	15.165
18	-1.67	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.56	22.93	13.979
19	-1.77	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.66	24.86	12.937
20	-1.87	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	26.86	12.017
21	-1.97	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.85	28.92	11.199
22	-2.06	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.94	31.04	10.467
23	-2.16	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.04	33.23	9.811
24	-2.26	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.14	35.49	9.218
25	-2.36	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.23	37.81	8.682
26	-2.46	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.33	40.19	8.194
27	-2.56	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.42	42.64	7.749
28	-2.65	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.51	45.15	7.342
29	-2.75	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.61	47.73	6.969
30	-2.85	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.70	50.37	6.625
31	-2.95	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.80	53.08	6.308
32	-3.05	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.89	55.85	6.014
33	-3.15	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.99	58.68	5.742
34	-3.24	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.08	61.59	5.490
35	-3.34	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.18	64.55	5.254
36	-3.44	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.27	67.58	5.035
37	-3.54	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.37	70.68	4.830

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
38	-3.64	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.46	73.84	4.638
39	-3.74	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.56	77.06	4.458
40	-3.83	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.65	80.35	4.289
41	-3.93	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.75	83.70	4.131
42	-4.03	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.84	87.12	3.981

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.90	0.00	100.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	0.76	397.293
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.10	1.59	190.984
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.20	2.49	122.654
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.30	3.45	88.781
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.40	4.48	68.650
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.49	5.57	55.368
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.59	6.73	45.988
9	-0.79	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.69	7.96	39.038
10	-0.88	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	9.25	33.701
11	-0.98	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.89	10.61	29.487
12	-1.08	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.98	12.04	26.086
13	-1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.08	13.53	23.290
14	-1.28	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.18	15.09	20.957
15	-1.38	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.27	16.71	18.985
16	-1.47	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.37	18.40	17.300
17	-1.57	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.47	20.16	15.847
18	-1.67	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.56	21.98	14.582
19	-1.77	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.66	23.87	13.474
20	-1.87	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	25.83	12.495
21	-1.97	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.85	27.85	11.627
22	-2.06	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.94	29.94	10.853
23	-2.16	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.04	32.10	10.158
24	-2.26	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.14	34.32	9.532
25	-2.36	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.23	36.61	8.967
26	-2.46	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.33	38.96	8.453
27	-2.56	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.42	41.38	7.985
28	-2.65	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.51	43.87	7.557
29	-2.75	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.61	46.42	7.165
30	-2.85	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.70	49.04	6.805
31	-2.95	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.80	51.73	6.473
32	-3.05	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.89	54.48	6.166
33	-3.15	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.99	57.30	5.881
34	-3.24	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.08	60.18	5.618
35	-3.34	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.18	63.13	5.372
36	-3.44	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.27	66.15	5.144
37	-3.54	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.37	69.23	4.931
38	-3.64	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.46	72.38	4.731
39	-3.74	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.56	75.60	4.544
40	-3.83	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.65	78.88	4.369
41	-3.93	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.75	82.23	4.204
42	-4.03	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.84	85.65	4.050

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.90	0.00	100.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	0.76	398.898
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.10	1.58	192.467
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.20	2.46	124.030

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.30	3.40	90.063
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.40	4.40	69.847
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.49	5.46	56.488
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.59	6.58	47.038
9	-0.79	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.69	7.76	40.025
10	-0.88	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	9.00	34.631
11	-0.98	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.89	10.30	30.365
12	-1.08	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.98	11.67	26.916
13	-1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.08	13.09	24.076
14	-1.28	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.18	14.57	21.703
15	-1.38	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.27	16.11	19.694
16	-1.47	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.37	17.71	17.975
17	-1.57	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.47	19.37	16.489
18	-1.67	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.56	21.10	15.195
19	-1.77	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.66	22.88	14.059
20	-1.87	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	24.72	13.055
21	-1.97	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.85	26.63	12.163
22	-2.06	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.94	28.59	11.366
23	-2.16	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.04	30.61	10.651
24	-2.26	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.14	32.70	10.006
25	-2.36	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.23	34.84	9.421
26	-2.46	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.33	37.04	8.890
27	-2.56	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.42	39.31	8.406
28	-2.65	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.51	41.63	7.963
29	-2.75	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.61	44.02	7.557
30	-2.85	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.70	46.46	7.183
31	-2.95	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.80	48.96	6.838
32	-3.05	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.89	51.53	6.518
33	-3.15	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.99	54.16	6.223
34	-3.24	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.08	56.84	5.948
35	-3.34	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.18	59.59	5.692
36	-3.44	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.27	62.39	5.454
37	-3.54	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.37	65.26	5.231
38	-3.64	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.46	68.18	5.023
39	-3.74	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.56	71.17	4.827
40	-3.83	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.65	74.22	4.644
41	-3.93	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.75	77.32	4.471
42	-4.03	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.84	80.49	4.309

Combinazione n° 10 - ECC

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	301.90	50.00	6.038
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.00	50.61	5.987
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.10	51.27	5.931
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.20	51.98	5.871
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.30	52.74	5.807
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.40	53.55	5.740
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.49	54.41	5.669
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	309.59	55.32	5.596
9	-0.79	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.69	56.28	5.520
10	-0.88	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	57.29	5.442
11	-0.98	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.89	58.35	5.362
12	-1.08	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	313.98	59.46	5.281
13	-1.18	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.08	60.62	5.198
14	-1.28	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	316.18	61.82	5.114
15	-1.38	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.27	63.08	5.030
16	-1.47	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	318.37	64.39	4.944
17	-1.57	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.47	65.75	4.859
18	-1.67	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.56	67.15	4.774
19	-1.77	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	321.66	68.61	4.688
20	-1.87	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.75	70.12	4.603

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
21	-1.97	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.85	71.67	4.519
22	-2.06	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	324.94	73.28	4.434
23	-2.16	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.04	74.93	4.351
24	-2.26	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	327.14	76.64	4.269
25	-2.36	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.23	78.39	4.187
26	-2.46	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.33	80.20	4.106
27	-2.56	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	330.42	82.05	4.027
28	-2.65	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.51	83.96	3.949
29	-2.75	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	332.61	85.91	3.872
30	-2.85	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.70	87.91	3.796
31	-2.95	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.80	89.97	3.721
32	-3.05	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	335.89	92.07	3.648
33	-3.15	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.99	94.22	3.576
34	-3.24	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	338.08	96.43	3.506
35	-3.34	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.18	98.68	3.437
36	-3.44	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	340.27	100.98	3.370
37	-3.54	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	341.37	103.33	3.304
38	-3.64	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	342.46	105.73	3.239
39	-3.74	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.56	108.19	3.176
40	-3.83	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	344.65	110.69	3.114
41	-3.93	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.75	113.24	3.053
42	-4.03	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.84	115.84	2.994

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-11.55	31.314
3	-1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-22.91	15.788
4	-1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-34.08	10.615
5	-1.09	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-45.06	8.029
6	-1.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-55.84	6.478
7	-0.91	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-66.43	5.445
8	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-129.03	2.804
9	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-125.54	2.882
10	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-121.83	2.969
11	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-117.89	3.069
12	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-113.72	3.181
13	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-109.33	3.309
14	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-104.71	3.455
15	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-99.86	3.623
16	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-94.79	3.816
17	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-89.49	4.042
18	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-83.97	4.308
19	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-78.22	4.625
20	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-72.24	5.008
21	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-66.03	5.479
22	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-59.60	6.070
23	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-52.94	6.833
24	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-46.06	7.854
25	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-38.95	9.288
26	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-31.61	11.444
27	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-24.05	15.043
28	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-16.26	22.250
29	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-8.24	43.888
30	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

MANDATARIA

MANDANTE

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-13.66	26.486
3	-1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-27.01	13.392
4	-1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-40.07	9.029
5	-1.09	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-52.82	6.850
6	-1.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-65.26	5.543
7	-0.91	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-77.40	4.674
8	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-85.32	4.240
9	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-85.19	4.246
10	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-84.71	4.271
11	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-83.87	4.313
12	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-82.67	4.376
13	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-81.12	4.460
14	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-79.21	4.567
15	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-76.94	4.702
16	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-74.31	4.868
17	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-71.33	5.072
18	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-67.98	5.321
19	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-64.29	5.627
20	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-60.23	6.006
21	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-55.81	6.482
22	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-51.04	7.087
23	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-45.91	7.879
24	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-40.43	8.949
25	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-34.58	10.461
26	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-28.38	12.747
27	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-21.82	16.578
28	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-14.91	24.270
29	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-7.63	47.404
30	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-12.83	28.204
3	-1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-25.35	14.268
4	-1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-37.58	9.625
5	-1.09	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-49.51	7.306
6	-1.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-61.15	5.916
7	-0.91	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-72.48	4.991
8	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-102.13	3.542
9	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-101.18	3.575
10	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-99.88	3.622
11	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-98.23	3.683
12	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-96.23	3.759
13	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-93.88	3.854
14	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-91.17	3.968
15	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-88.11	4.106
16	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-84.70	4.271
17	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-80.94	4.470
18	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-76.83	4.709
19	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-72.36	5.000
20	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-67.54	5.356
21	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-62.37	5.800
22	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-56.85	6.364
23	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-50.97	7.097
24	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-44.75	8.084
25	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-38.17	9.478

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
26	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-31.24	11.580
27	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.96	15.100
28	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-16.32	22.161
29	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-8.34	43.387
30	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

Combinazione n° 10 - ECC

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	-1.36	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.78	15.212
3	-1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-46.64	7.756
4	-1.18	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-68.59	5.275
5	-1.09	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-89.61	4.037
6	-1.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-109.72	3.297
7	-0.91	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-128.90	2.806
8	0.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-188.48	1.919
9	0.10	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-188.54	1.919
10	0.20	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-187.52	1.929
11	0.29	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-185.41	1.951
12	0.39	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-182.23	1.985
13	0.49	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-177.95	2.033
14	0.59	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-172.60	2.096
15	0.68	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-166.16	2.177
16	0.78	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-158.64	2.280
17	0.88	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-150.04	2.411
18	0.98	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-140.35	2.578
19	1.07	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-129.58	2.792
20	1.17	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-117.89	3.069
21	1.27	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-106.10	3.410
22	1.37	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-94.31	3.836
23	1.47	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-82.53	4.384
24	1.56	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-70.74	5.114
25	1.66	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-58.95	6.137
26	1.76	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-47.16	7.671
27	1.86	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.37	10.229
28	1.95	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.58	15.343
29	2.05	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-11.79	30.686
30	2.15	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

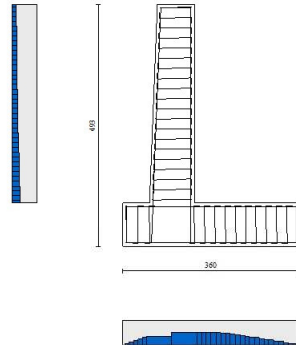


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

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

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 11 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

MANDATARIA

Sintagma

MANDANTE

**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [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	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3	30	38
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.11	3.63	6	53	83
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.27	5.46	9	69	135
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.48	7.31	14	77	195
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.78	9.16	19	78	262
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.15	11.01	24	70	337
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	1.60	12.88	31	54	420
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.15	14.76	38	28	513
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	2.78	16.65	46	17	619
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	3.52	18.55	55	91	740
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	4.35	20.45	66	203	879
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	5.30	22.37	79	365	1038
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	6.35	24.30	93	587	1217
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	7.53	26.23	110	881	1418
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	8.82	28.18	128	1254	1639
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	10.25	30.13	149	1712	1880
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	11.80	32.09	171	2260	2140
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	13.49	34.07	196	2900	2420
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	15.33	36.05	222	3634	2717
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	17.31	38.04	250	4462	3033
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	19.44	40.04	280	5387	3367
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	21.73	42.06	312	6409	3718
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	24.18	44.08	346	7529	4088
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	26.79	46.11	382	8749	4475
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	29.58	48.15	419	10070	4881
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	32.54	50.19	458	11494	5305
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	35.69	52.25	499	13021	5748
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	39.01	54.32	542	14653	6209
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	42.53	56.40	587	16392	6690
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	46.25	58.49	634	18239	7189
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	50.16	60.58	683	20195	7709
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	54.28	62.69	734	22262	8247
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	58.61	64.80	786	24441	8806
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	63.15	66.93	841	26733	9385
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	67.92	69.06	897	29141	9984
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	72.91	71.21	956	31664	10603
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	78.12	73.36	1017	34306	11243
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	83.58	75.52	1079	37066	11905
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	89.27	77.69	1144	39946	12587
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	95.20	79.88	1211	42948	13290
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	101.39	82.07	1280	46072	14015

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.44	0.00	5	281	49
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	1.74	0.00	21	1121	195
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	3.90	0.00	46	2512	436
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	6.90	0.00	82	4447	772
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	10.74	0.00	127	6920	1202
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	15.40	0.00	183	9923	1724
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-75.23	0.00	893	8421	48484
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-69.55	0.00	826	7785	44824
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-63.99	0.00	760	7164	41243
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	696	6557	37752
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-53.31	0.00	633	5968	34358
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-48.21	0.00	572	5397	31070
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-43.29	0.00	514	4846	27898
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-38.56	0.00	458	4316	24850
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-34.03	0.00	404	3810	21934
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-29.73	0.00	353	3328	19161
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-25.66	0.00	305	2872	16538
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-21.84	0.00	259	2444	14074
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-18.27	0.00	217	2046	11778
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-14.99	0.00	178	1678	9659
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-11.99	0.00	142	1342	7726
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-9.29	0.00	110	1040	5987
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-6.91	0.00	82	773	4451
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-4.85	0.00	58	543	3128
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-3.14	0.00	37	352	2025
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.79	0.00	21	200	1152
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.80	0.00	10	90	518
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.20	0.00	2	23	131
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3	30	38
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.11	3.63	6	53	83
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.27	5.46	9	69	135
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.48	7.31	14	77	195
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.78	9.16	19	78	262
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.15	11.01	24	70	337
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	1.60	12.88	31	54	420
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.15	14.76	38	28	513
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	2.78	16.65	46	17	619
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	3.52	18.55	55	91	740
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	4.35	20.45	66	203	879

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	5.30	22.37	79	365	1038
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	6.35	24.30	93	587	1217
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	7.53	26.23	110	881	1418
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	8.82	28.18	128	1254	1639
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	10.25	30.13	149	1712	1880
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	11.80	32.09	171	2260	2140
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	13.49	34.07	196	2900	2420
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	15.33	36.05	222	3634	2717
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	17.31	38.04	250	4462	3033
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	19.44	40.04	280	5387	3367
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	21.73	42.06	312	6409	3718
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	24.18	44.08	346	7529	4088
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	26.79	46.11	382	8749	4475
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	29.58	48.15	419	10070	4881
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	32.54	50.19	458	11494	5305
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	35.69	52.25	499	13021	5748
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	39.01	54.32	542	14653	6209
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	42.53	56.40	587	16392	6690
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	46.25	58.49	634	18239	7189
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	50.16	60.58	683	20195	7709
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	54.28	62.69	734	22262	8247
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	58.61	64.80	786	24441	8806
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	63.15	66.93	841	26733	9385
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	67.92	69.06	897	29141	9984
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	72.91	71.21	956	31664	10603
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	78.12	73.36	1017	34306	11243
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	83.58	75.52	1079	37066	11905
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	89.27	77.69	1144	39946	12587
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	95.20	79.88	1211	42948	13290
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	101.39	82.07	1280	46072	14015

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	29050	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	450000	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.44	0.00	5	281	49
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	1.74	0.00	21	1121	195
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	3.90	0.00	46	2512	436
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	6.90	0.00	82	4447	772
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	10.74	0.00	127	6920	1202
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	15.40	0.00	183	9923	1724
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-75.23	0.00	893	8421	48484
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-69.55	0.00	826	7785	44824
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-63.99	0.00	760	7164	41243
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	696	6557	37752
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-53.31	0.00	633	5968	34358
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-48.21	0.00	572	5397	31070
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-43.29	0.00	514	4846	27898
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-38.56	0.00	458	4316	24850
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-34.03	0.00	404	3810	21934

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-29.73	0.00	353	3328	19161
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-25.66	0.00	305	2872	16538
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-21.84	0.00	259	2444	14074
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-18.27	0.00	217	2046	11778
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-14.99	0.00	178	1678	9659
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-11.99	0.00	142	1342	7726
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-9.29	0.00	110	1040	5987
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-6.91	0.00	82	773	4451
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-4.85	0.00	58	543	3128
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-3.14	0.00	37	352	2025
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.79	0.00	21	200	1152
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.80	0.00	10	90	518
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.20	0.00	2	23	131
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 13 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3	30	38
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.11	3.63	6	53	83
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.27	5.46	9	69	135
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.48	7.31	14	77	195
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.78	9.16	19	78	262
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.15	11.01	24	70	337
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	1.60	12.88	31	54	420
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.15	14.76	38	28	513
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	2.78	16.65	46	17	619
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	3.52	18.55	55	91	740
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	4.35	20.45	66	203	879
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	5.30	22.37	79	365	1038
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	6.35	24.30	93	587	1217
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	7.53	26.23	110	881	1418
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	8.82	28.18	128	1254	1639
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	10.25	30.13	149	1712	1880
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	11.80	32.09	171	2260	2140
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	13.49	34.07	196	2900	2420
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	15.33	36.05	222	3634	2717
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	17.31	38.04	250	4462	3033
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	19.44	40.04	280	5387	3367
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	21.73	42.06	312	6409	3718
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	24.18	44.08	346	7529	4088
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	26.79	46.11	382	8749	4475
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	29.58	48.15	419	10070	4881
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	32.54	50.19	458	11494	5305
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	35.69	52.25	499	13021	5748

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	39.01	54.32	542	14653	6209
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	42.53	56.40	587	16392	6690
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	46.25	58.49	634	18239	7189
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	50.16	60.58	683	20195	7709
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	54.28	62.69	734	22262	8247
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	58.61	64.80	786	24441	8806
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	63.15	66.93	841	26733	9385
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	67.92	69.06	897	29141	9984
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	72.91	71.21	956	31664	10603
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	78.12	73.36	1017	34306	11243
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	83.58	75.52	1079	37066	11905
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	89.27	77.69	1144	39946	12587
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	95.20	79.88	1211	42948	13290
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	101.39	82.07	1280	46072	14015

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3	29	39
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.13	3.63	6	51	85
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.31	5.46	10	64	140
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.56	7.31	14	69	203
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.90	9.16	20	65	275
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.32	11.01	26	51	356
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	1.85	12.88	33	27	448
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.48	14.76	41	19	554
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	3.21	16.65	50	97	678
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	4.06	18.55	62	220	822
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	5.03	20.45	75	403	988
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	6.13	22.37	91	659	1178
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	7.35	24.30	109	1001	1391
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	8.72	26.23	129	1435	1627
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	10.22	28.18	151	1969	1885
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	11.88	30.13	176	2605	2163
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	13.68	32.09	202	3346	2463
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	15.65	34.07	231	4193	2782
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	17.79	36.05	262	5147	3122
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	20.09	38.04	294	6211	3481
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	22.58	40.04	329	7385	3861
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	25.24	42.06	366	8671	4261
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	28.10	44.08	405	10071	4682
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	31.15	46.11	447	11587	5124
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	34.40	48.15	490	13220	5587
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	37.86	50.19	536	14973	6071
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	41.53	52.25	583	16846	6577
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	45.41	54.32	633	18843	7105
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	49.52	56.40	685	20964	7655
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	53.86	58.49	740	23211	8228
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	58.44	60.58	797	25587	8824
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	63.25	62.69	856	28093	9443
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	68.31	64.80	917	30731	10085
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	73.63	66.93	980	33502	10751
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	79.20	69.06	1046	36408	11441
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	85.04	71.21	1115	39451	12155

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	91.14	73.36	1185	42632	12893
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	97.52	75.52	1258	45954	13656
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	104.19	77.69	1334	49417	14444
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	111.14	79.88	1412	53023	15257
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	118.38	82.07	1492	56774	16095

Combinazione n° 15 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3	29	39
3	-0.20	100	76	11.31	20.11	0.13	3.63	6	51	85
4	-0.29	100	76	11.31	20.11	0.30	5.46	10	64	140
5	-0.39	100	77	11.31	20.11	0.55	7.31	14	69	202
6	-0.49	100	77	11.31	20.11	0.89	9.16	20	65	274
7	-0.59	100	77	11.31	20.11	1.31	11.01	26	52	355
8	-0.69	100	78	11.31	20.11	1.83	12.88	33	29	446
9	-0.79	100	78	11.31	20.11	2.45	14.76	41	14	550
10	-0.88	100	79	11.31	20.11	3.17	16.65	50	88	672
11	-0.98	100	79	11.31	20.11	4.01	18.55	61	205	813
12	-1.08	100	79	11.31	20.11	4.96	20.45	74	378	975
13	-1.18	100	80	11.31	20.11	6.03	22.37	89	620	1161
14	-1.28	100	80	11.31	20.11	7.23	24.30	107	944	1369
15	-1.38	100	81	11.31	20.11	8.56	26.23	126	1356	1599
16	-1.47	100	81	11.31	20.11	10.03	28.18	148	1864	1851
17	-1.57	100	81	11.31	20.11	11.64	30.13	172	2470	2123
18	-1.67	100	82	11.31	20.11	13.40	32.09	198	3178	2415
19	-1.77	100	82	11.31	20.11	15.32	34.07	225	3987	2727
20	-1.87	100	82	11.31	20.11	17.40	36.05	255	4900	3058
21	-1.97	100	83	11.31	20.11	19.64	38.04	287	5918	3409
22	-2.06	100	83	11.31	20.11	22.05	40.04	321	7042	3779
23	-2.16	100	84	11.31	20.11	24.64	42.06	357	8274	4169
24	-2.26	100	84	11.31	20.11	27.40	44.08	395	9615	4578
25	-2.36	100	84	11.31	20.11	30.36	46.11	435	11067	5008
26	-2.46	100	85	11.31	20.11	33.51	48.15	477	12632	5458
27	-2.56	100	85	11.31	20.11	36.85	50.19	521	14311	5928
28	-2.65	100	86	11.31	20.11	40.40	52.25	567	16105	6419
29	-2.75	100	86	11.31	20.11	44.16	54.32	616	18017	6931
30	-2.85	100	86	11.31	20.11	48.13	56.40	666	20048	7465
31	-2.95	100	87	11.31	20.11	52.32	58.49	719	22200	8020
32	-3.05	100	87	11.31	20.11	56.73	60.58	773	24474	8597
33	-3.15	100	88	11.31	20.11	61.38	62.69	830	26872	9195
34	-3.24	100	88	11.31	20.11	66.26	64.80	889	29396	9817
35	-3.34	100	88	11.31	20.11	71.38	66.93	951	32047	10460
36	-3.44	100	89	11.31	20.11	76.75	69.06	1014	34827	11127
37	-3.54	100	89	11.31	20.11	82.37	71.21	1080	37737	11816
38	-3.64	100	90	11.31	20.11	88.25	73.36	1148	40778	12529
39	-3.74	100	90	11.31	20.11	94.39	75.52	1218	43953	13265
40	-3.83	100	90	11.31	20.11	100.80	77.69	1291	47263	14024
41	-3.93	100	91	11.31	20.11	107.48	79.88	1366	50709	14808
42	-4.03	100	91	11.31	20.11	114.44	82.07	1443	54292	15615

Fondazione

Combinazione n° 13 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.44	0.00	5	281	49
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	1.74	0.00	21	1121	195
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	3.90	0.00	46	2512	436
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	6.90	0.00	82	4447	772
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	10.74	0.00	127	6920	1202
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	15.40	0.00	183	9923	1724
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-75.23	0.00	893	8421	48484
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-69.55	0.00	826	7785	44824
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-63.99	0.00	760	7164	41243
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	696	6557	37752
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-53.31	0.00	633	5968	34358
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-48.21	0.00	572	5397	31070
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-43.29	0.00	514	4846	27898
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-38.56	0.00	458	4316	24850
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-34.03	0.00	404	3810	21934
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-29.73	0.00	353	3328	19161
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-25.66	0.00	305	2872	16538
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-21.84	0.00	259	2444	14074
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-18.27	0.00	217	2046	11778
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-14.99	0.00	178	1678	9659
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-11.99	0.00	142	1342	7726
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-9.29	0.00	110	1040	5987
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-6.91	0.00	82	773	4451
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-4.85	0.00	58	543	3128
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-3.14	0.00	37	352	2025
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-1.79	0.00	21	200	1152
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-0.80	0.00	10	90	518
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.20	0.00	2	23	131
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.54	0.00	6	347	60
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	2.14	0.00	25	1378	239
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	4.78	0.00	57	3080	535
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	8.44	0.00	100	5442	945
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	13.11	0.00	156	8449	1468
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	18.76	0.00	223	12090	2100
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-101.82	0.00	1209	11399	65627

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-94.66	0.00	1124	10597	61009
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-87.56	0.00	1040	9802	56436
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-80.57	0.00	957	9019	51926
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-73.69	0.00	875	8249	47494
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-66.96	0.00	795	7496	43158
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-60.41	0.00	717	6762	38934
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-54.05	0.00	642	6051	34837
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-47.92	0.00	569	5365	30886
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-42.04	0.00	499	4706	27096
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-36.44	0.00	433	4079	23483
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-31.13	0.00	370	3485	20065
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-26.16	0.00	311	2928	16858
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-21.53	0.00	256	2410	13877
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-17.29	0.00	205	1935	11141
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-13.44	0.00	160	1505	8664
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-10.03	0.00	119	1123	6465
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-7.07	0.00	84	792	4558
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-4.59	0.00	55	514	2961
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-2.62	0.00	31	294	1690
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-1.18	0.00	14	132	762
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.30	0.00	4	34	193
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 15 - SLEQ H - V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.45	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	90	20.11	20.11	0.52	0.00	6	333	58
3	-1.27	100	90	20.11	20.11	2.05	0.00	24	1323	230
4	-1.18	100	90	20.11	20.11	4.59	0.00	54	2958	514
5	-1.09	100	90	20.11	20.11	8.11	0.00	96	5225	907
6	-1.00	100	90	20.11	20.11	12.58	0.00	149	8111	1409
7	-0.91	100	90	20.11	20.11	18.00	0.00	214	11603	2015
8	0.00	100	90	20.11	20.11	-111.72	0.00	1327	12506	72004
9	0.10	100	90	20.11	20.11	-103.65	0.00	1231	11603	66804
10	0.20	100	90	20.11	20.11	-95.70	0.00	1136	10713	61679
11	0.29	100	90	20.11	20.11	-87.89	0.00	1044	9839	56646
12	0.39	100	90	20.11	20.11	-80.25	0.00	953	8983	51720
13	0.49	100	90	20.11	20.11	-72.80	0.00	864	8149	46917
14	0.59	100	90	20.11	20.11	-65.56	0.00	778	7339	42255
15	0.68	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	695	6557	37749
16	0.78	100	90	20.11	20.11	-51.85	0.00	616	5804	33416
17	0.88	100	90	20.11	20.11	-45.42	0.00	539	5084	29271
18	0.98	100	90	20.11	20.11	-39.30	0.00	467	4400	25332
19	1.07	100	90	20.11	20.11	-33.54	0.00	398	3754	21615
20	1.17	100	90	20.11	20.11	-28.14	0.00	334	3150	18135
21	1.27	100	90	20.11	20.11	-23.13	0.00	275	2590	14909
22	1.37	100	90	20.11	20.11	-18.55	0.00	220	2076	11954
23	1.47	100	90	20.11	20.11	-14.41	0.00	171	1613	9285
24	1.56	100	90	20.11	20.11	-10.74	0.00	127	1202	6920
25	1.66	100	90	20.11	20.11	-7.56	0.00	90	846	4873
26	1.76	100	90	20.11	20.11	-4.91	0.00	58	549	3162
27	1.86	100	90	20.11	20.11	-2.80	0.00	33	313	1803
28	1.95	100	90	20.11	20.11	-1.26	0.00	15	141	812
29	2.05	100	90	20.11	20.11	-0.32	0.00	4	36	206

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
30	2.15	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
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]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	75	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	0.03	41.52	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	0.11	99.61	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	0.27	185.37	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	0.48	322.61	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	0.78	573.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	1.15	1169.64	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	1.60	4283.97	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	78	0.00	0.00	2.15	4507.59	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	79	20.11	1675.00	2.78	1764.70	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	79	20.11	1675.00	3.52	1198.34	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	79	20.11	1675.00	4.35	955.50	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	80	20.11	1675.00	5.30	821.63	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	80	20.11	1675.00	6.35	737.56	0.000000	0.00	0.000
15	-1.38	100	81	20.11	1675.00	7.53	680.37	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	81	20.11	1675.00	8.82	639.36	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	81	20.11	1675.00	10.25	608.84	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	82	20.11	1675.00	11.80	585.49	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	82	20.11	1675.00	13.49	567.29	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	82	20.11	1675.00	15.33	552.88	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	-1.97	100	83	20.11	1675.00	17.31	541.37	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	83	20.11	1675.00	19.44	532.10	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	84	20.11	1675.00	21.73	524.63	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	84	20.11	1675.00	24.18	518.60	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	84	20.11	1675.00	26.79	513.76	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	85	20.11	1675.00	29.58	509.90	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	85	20.11	1675.00	32.54	506.86	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	86	20.11	1675.00	35.69	504.53	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	86	20.11	1675.00	39.01	502.79	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	86	20.11	1675.00	42.53	501.57	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	87	20.11	1675.00	46.25	500.80	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	87	20.11	1675.00	50.16	500.43	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	88	20.11	1675.00	54.28	500.40	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	88	20.11	1675.00	58.61	500.68	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	88	20.11	1675.00	63.15	501.23	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	89	20.11	1675.00	67.92	502.03	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	89	20.11	1675.00	72.91	503.05	0.000000	0.00	0.000
38	-3.64	100	90	20.11	1675.00	78.12	504.27	0.000000	0.00	0.000
39	-3.74	100	90	20.11	1675.00	83.58	505.67	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	90	20.11	1675.00	89.27	507.24	0.000000	0.00	0.000
41	-3.93	100	91	20.11	1675.00	95.20	508.96	0.000000	0.00	0.000
42	-4.03	100	91	20.11	1675.00	101.39	510.81	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	90	20.11	1675.00	0.44	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.27	100	90	20.11	1675.00	1.74	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.18	100	90	20.11	1675.00	3.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-1.09	100	90	20.11	1675.00	6.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-1.00	100	90	20.11	1675.00	10.74	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.91	100	90	20.11	1675.00	15.40	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	90	20.11	1675.00	-75.23	-442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	90	20.11	1675.00	-69.55	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.20	100	90	20.11	1675.00	-63.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	90	20.11	1675.00	-58.57	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	90	20.11	1675.00	-53.31	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	90	20.11	1675.00	-48.21	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.59	100	90	20.11	1675.00	-43.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	90	20.11	1675.00	-38.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	90	20.11	1675.00	-34.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.88	100	90	20.11	1675.00	-29.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.98	100	90	20.11	1675.00	-25.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	90	20.11	1675.00	-21.84	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.17	100	90	20.11	1675.00	-18.27	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.27	100	90	20.11	1675.00	-14.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.37	100	90	20.11	1675.00	-11.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.47	100	90	20.11	1675.00	-9.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.56	100	90	20.11	1675.00	-6.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.66	100	90	20.11	1675.00	-4.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.76	100	90	20.11	1675.00	-3.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.86	100	90	20.11	1675.00	-1.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.80	-442.62	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
29	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.20	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 13 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	75	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	0.03	41.52	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	0.11	99.61	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	0.27	185.37	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	0.48	322.61	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	0.78	573.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	1.15	1169.64	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	1.60	4283.97	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	78	0.00	0.00	2.15	4507.59	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	79	20.11	1675.00	2.78	1764.70	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	79	20.11	1675.00	3.52	1198.34	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	79	20.11	1675.00	4.35	955.50	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	80	20.11	1675.00	5.30	821.63	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	80	20.11	1675.00	6.35	737.56	0.000000	0.00	0.000
15	-1.38	100	81	20.11	1675.00	7.53	680.37	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	81	20.11	1675.00	8.82	639.36	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	81	20.11	1675.00	10.25	608.84	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	82	20.11	1675.00	11.80	585.49	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	82	20.11	1675.00	13.49	567.29	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	82	20.11	1675.00	15.33	552.88	0.000000	0.00	0.000
21	-1.97	100	83	20.11	1675.00	17.31	541.37	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	83	20.11	1675.00	19.44	532.10	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	84	20.11	1675.00	21.73	524.63	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	84	20.11	1675.00	24.18	518.60	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	84	20.11	1675.00	26.79	513.76	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	85	20.11	1675.00	29.58	509.90	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	85	20.11	1675.00	32.54	506.86	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	86	20.11	1675.00	35.69	504.53	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	86	20.11	1675.00	39.01	502.79	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	86	20.11	1675.00	42.53	501.57	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	87	20.11	1675.00	46.25	500.80	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	87	20.11	1675.00	50.16	500.43	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	88	20.11	1675.00	54.28	500.40	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	88	20.11	1675.00	58.61	500.68	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	88	20.11	1675.00	63.15	501.23	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	89	20.11	1675.00	67.92	502.03	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	89	20.11	1675.00	72.91	503.05	0.000000	0.00	0.000
38	-3.64	100	90	20.11	1675.00	78.12	504.27	0.000000	0.00	0.000
39	-3.74	100	90	20.11	1675.00	83.58	505.67	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	90	20.11	1675.00	89.27	507.24	0.000000	0.00	0.000
41	-3.93	100	91	20.11	1675.00	95.20	508.96	0.000000	0.00	0.000
42	-4.03	100	91	20.11	1675.00	101.39	510.81	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

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	75	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	0.03	48.62	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	0.13	120.13	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	0.31	233.67	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	0.56	437.97	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	0.90	904.79	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	1.32	2982.43	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	1.85	4948.57	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	78	20.11	1675.00	2.48	1681.90	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	79	20.11	1675.00	3.21	1122.55	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	79	20.11	1675.00	4.06	892.83	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	79	20.11	1675.00	5.03	768.79	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	80	20.11	1675.00	6.13	691.90	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	80	20.11	1675.00	7.35	640.12	0.000000	0.00	0.000
15	-1.38	100	81	20.11	1675.00	8.72	603.28	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	81	20.11	1675.00	10.22	576.06	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	81	20.11	1675.00	11.88	555.41	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	82	20.11	1675.00	13.68	539.42	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	82	20.11	1675.00	15.65	526.88	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	82	20.11	1675.00	17.79	516.95	0.000000	0.00	0.000
21	-1.97	100	83	20.11	1675.00	20.09	509.05	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	83	20.11	1675.00	22.58	502.76	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	84	20.11	1675.00	25.24	497.78	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	84	20.11	1675.00	28.10	493.85	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	84	20.11	1675.00	31.15	490.81	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	85	20.11	1675.00	34.40	488.50	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	85	20.11	1675.00	37.86	486.82	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	86	20.11	1675.00	41.53	485.68	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	86	20.11	1675.00	45.41	485.00	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	86	20.11	1675.00	49.52	484.72	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	87	20.11	1675.00	53.86	484.79	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	87	20.11	1675.00	58.44	485.18	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	88	20.11	1675.00	63.25	485.84	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	88	20.11	1675.00	68.31	486.74	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	88	20.11	1675.00	73.63	487.86	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	89	20.11	1675.00	79.20	489.18	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	89	20.11	1675.00	85.04	490.68	0.000000	0.00	0.000
38	-3.64	100	90	20.11	1675.00	91.14	492.34	0.000000	0.00	0.000
39	-3.74	100	90	20.11	1675.00	97.52	494.15	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	90	20.11	1675.00	104.19	496.09	0.000000	0.00	0.000
41	-3.93	100	91	20.11	1675.00	111.14	498.16	0.000000	0.00	0.000
42	-4.03	100	91	20.11	1675.00	118.38	500.34	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 15 - SLEQ H - V

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	75	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	75	0.00	0.00	0.03	48.52	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	76	0.00	0.00	0.13	119.55	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	76	0.00	0.00	0.30	231.62	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	77	0.00	0.00	0.55	431.22	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	77	0.00	0.00	0.89	877.92	0.000000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
7	-0.59	100	77	0.00	0.00	1.31	2722.18	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	78	0.00	0.00	1.83	5825.64	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	78	20.11	1675.00	2.45	1767.86	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	79	20.11	1675.00	3.17	1158.31	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	79	20.11	1675.00	4.01	914.21	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	79	20.11	1675.00	4.96	783.84	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	80	20.11	1675.00	6.03	703.51	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	80	20.11	1675.00	7.23	649.59	0.000000	0.00	0.000
15	-1.38	100	81	20.11	1675.00	8.56	611.31	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	81	20.11	1675.00	10.03	583.07	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	81	20.11	1675.00	11.64	561.64	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	82	20.11	1675.00	13.40	545.05	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	82	20.11	1675.00	15.32	532.03	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	82	20.11	1675.00	17.40	521.71	0.000000	0.00	0.000
21	-1.97	100	83	20.11	1675.00	19.64	513.48	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	83	20.11	1675.00	22.05	506.92	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	84	20.11	1675.00	24.64	501.69	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	84	20.11	1675.00	27.40	497.56	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	84	20.11	1675.00	30.36	494.34	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	85	20.11	1675.00	33.51	491.87	0.000000	0.00	0.000
27	-2.56	100	85	20.11	1675.00	36.85	490.05	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	86	20.11	1675.00	40.40	488.78	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	86	20.11	1675.00	44.16	487.99	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	86	20.11	1675.00	48.13	487.61	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	87	20.11	1675.00	52.32	487.58	0.000000	0.00	0.000
32	-3.05	100	87	20.11	1675.00	56.73	487.88	0.000000	0.00	0.000
33	-3.15	100	88	20.11	1675.00	61.38	488.46	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	88	20.11	1675.00	66.26	489.29	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	88	20.11	1675.00	71.38	490.34	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	89	20.11	1675.00	76.75	491.60	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	89	20.11	1675.00	82.37	493.04	0.000000	0.00	0.000
38	-3.64	100	90	20.11	1675.00	88.25	494.64	0.000000	0.00	0.000
39	-3.74	100	90	20.11	1675.00	94.39	496.40	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	90	20.11	1675.00	100.80	498.29	0.000000	0.00	0.000
41	-3.93	100	91	20.11	1675.00	107.48	500.32	0.000000	0.00	0.000
42	-4.03	100	91	20.11	1675.00	114.44	502.46	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 13 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	90	20.11	1675.00	0.44	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.27	100	90	20.11	1675.00	1.74	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.18	100	90	20.11	1675.00	3.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-1.09	100	90	20.11	1675.00	6.90	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-1.00	100	90	20.11	1675.00	10.74	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.91	100	90	20.11	1675.00	15.40	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	90	20.11	1675.00	-75.23	-442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	90	20.11	1675.00	-69.55	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.20	100	90	20.11	1675.00	-63.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	90	20.11	1675.00	-58.57	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	90	20.11	1675.00	-53.31	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	90	20.11	1675.00	-48.21	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.59	100	90	20.11	1675.00	-43.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
15	0.68	100	90	20.11	1675.00	-38.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	90	20.11	1675.00	-34.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.88	100	90	20.11	1675.00	-29.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.98	100	90	20.11	1675.00	-25.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	90	20.11	1675.00	-21.84	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.17	100	90	20.11	1675.00	-18.27	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.27	100	90	20.11	1675.00	-14.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.37	100	90	20.11	1675.00	-11.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.47	100	90	20.11	1675.00	-9.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.56	100	90	20.11	1675.00	-6.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.66	100	90	20.11	1675.00	-4.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.76	100	90	20.11	1675.00	-3.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.86	100	90	20.11	1675.00	-1.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.95	100	90	20.11	1675.00	-0.80	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.20	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	90	20.11	1675.00	0.54	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.27	100	90	20.11	1675.00	2.14	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.18	100	90	20.11	1675.00	4.78	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-1.09	100	90	20.11	1675.00	8.44	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-1.00	100	90	20.11	1675.00	13.11	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.91	100	90	20.11	1675.00	18.76	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	90	20.11	1675.00	-101.82	-442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	90	20.11	1675.00	-94.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.20	100	90	20.11	1675.00	-87.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	90	20.11	1675.00	-80.57	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	90	20.11	1675.00	-73.69	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	90	20.11	1675.00	-66.96	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.59	100	90	20.11	1675.00	-60.41	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	90	20.11	1675.00	-54.05	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	90	20.11	1675.00	-47.92	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.88	100	90	20.11	1675.00	-42.04	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.98	100	90	20.11	1675.00	-36.44	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	90	20.11	1675.00	-31.13	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.17	100	90	20.11	1675.00	-26.16	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.27	100	90	20.11	1675.00	-21.53	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.37	100	90	20.11	1675.00	-17.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.47	100	90	20.11	1675.00	-13.44	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.56	100	90	20.11	1675.00	-10.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.66	100	90	20.11	1675.00	-7.07	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.76	100	90	20.11	1675.00	-4.59	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.86	100	90	20.11	1675.00	-2.62	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.95	100	90	20.11	1675.00	-1.18	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.30	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 15 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.45	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	90	20.11	1675.00	0.52	442.62	0.000000	0.00	0.000
3	-1.27	100	90	20.11	1675.00	2.05	442.62	0.000000	0.00	0.000
4	-1.18	100	90	20.11	1675.00	4.59	442.62	0.000000	0.00	0.000
5	-1.09	100	90	20.11	1675.00	8.11	442.62	0.000000	0.00	0.000
6	-1.00	100	90	20.11	1675.00	12.58	442.62	0.000000	0.00	0.000
7	-0.91	100	90	20.11	1675.00	18.00	442.62	0.000000	0.00	0.000
8	0.00	100	90	20.11	1675.00	-111.72	-442.62	0.000000	0.00	0.000
9	0.10	100	90	20.11	1675.00	-103.65	-442.62	0.000000	0.00	0.000
10	0.20	100	90	20.11	1675.00	-95.70	-442.62	0.000000	0.00	0.000
11	0.29	100	90	20.11	1675.00	-87.89	-442.62	0.000000	0.00	0.000
12	0.39	100	90	20.11	1675.00	-80.25	-442.62	0.000000	0.00	0.000
13	0.49	100	90	20.11	1675.00	-72.80	-442.62	0.000000	0.00	0.000
14	0.59	100	90	20.11	1675.00	-65.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000
15	0.68	100	90	20.11	1675.00	-58.57	-442.62	0.000000	0.00	0.000
16	0.78	100	90	20.11	1675.00	-51.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000
17	0.88	100	90	20.11	1675.00	-45.42	-442.62	0.000000	0.00	0.000
18	0.98	100	90	20.11	1675.00	-39.30	-442.62	0.000000	0.00	0.000
19	1.07	100	90	20.11	1675.00	-33.54	-442.62	0.000000	0.00	0.000
20	1.17	100	90	20.11	1675.00	-28.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000
21	1.27	100	90	20.11	1675.00	-23.13	-442.62	0.000000	0.00	0.000
22	1.37	100	90	20.11	1675.00	-18.55	-442.62	0.000000	0.00	0.000
23	1.47	100	90	20.11	1675.00	-14.41	-442.62	0.000000	0.00	0.000
24	1.56	100	90	20.11	1675.00	-10.74	-442.62	0.000000	0.00	0.000
25	1.66	100	90	20.11	1675.00	-7.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000
26	1.76	100	90	20.11	1675.00	-4.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000
27	1.86	100	90	20.11	1675.00	-2.80	-442.62	0.000000	0.00	0.000
28	1.95	100	90	20.11	1675.00	-1.26	-442.62	0.000000	0.00	0.000
29	2.05	100	90	20.11	1675.00	-0.32	-442.62	0.000000	0.00	0.000
30	2.15	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

9.3 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]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	97.44	0.68	97.43	1.15	2.15	-2.90
	Peso/Inerzia muro			0.00	161.53/0.00	-0.04	-3.26
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	229.13/0.00	1.07	-2.02

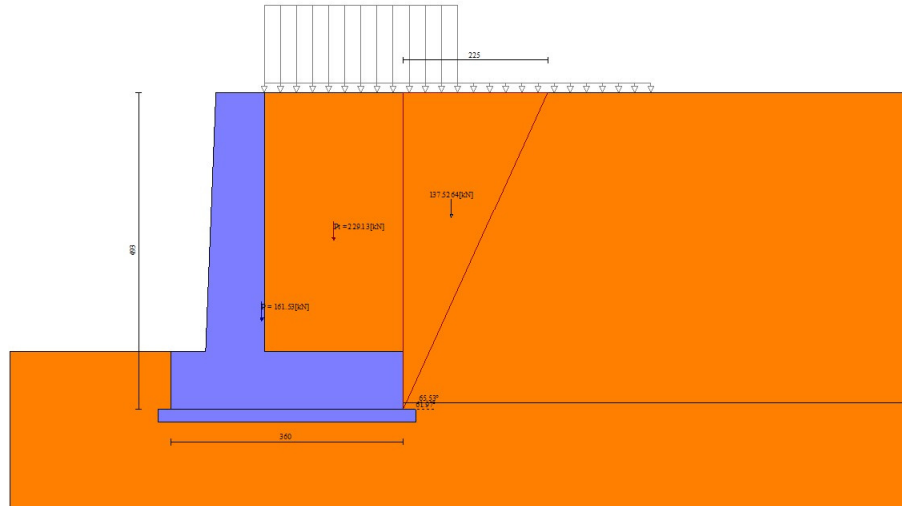


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

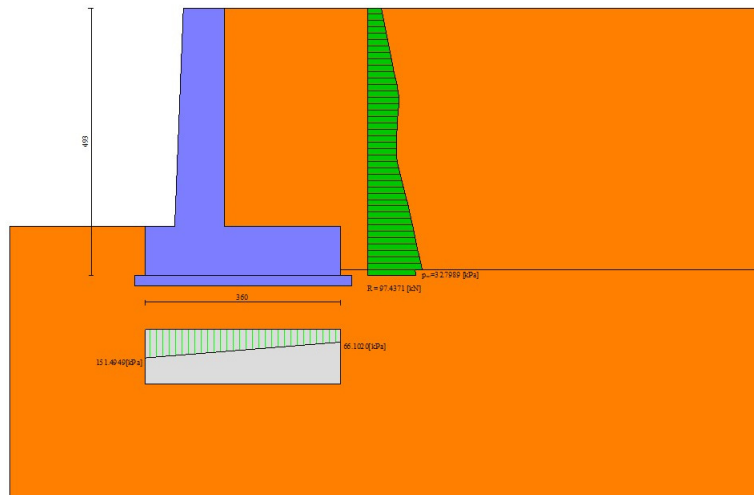


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

MANDATARIA

Sintagma

MANDANTE

**GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP**



ICARIA
società di ingegneria

Simbologia adottata

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

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.734		5.995			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.431		4.595			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.391		4.753			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.818		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.977		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.953		
7 - EQU (A1-M1-R3)			4.101				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.810				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.394				

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)

n°	Rsa	Rpt	Rps	Rp	Rt	R	T	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	155.13	0.00	0.00	--	--	155.13	111.55	1.391

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	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	389.34	1788.96	1490.80	4.595

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 $0.5B_rN_r$ 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]
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 (Meyerhof).

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
2	46.124 33.296 37.152	0.662 0.662 0.271	1.096 1.048 1.048	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	0.678	0.936

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
2	0.90	3.60	3.46	19.00	35.00	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)

MANDATARIA



MANDANTE



La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	767.34	320.54	2.394

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
4 - GEO (A2-M2-R2)	-1.50; 1.00	6.97	1.818

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]
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]

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	7.47	1.22	5.41 - 0.47	74.292	29.256	0	0.0	
2	19.09	1.22	0.47	63.185	29.256	0	0.0	
3	26.30	1.22	0.47	55.488	29.256	0	0.0	
4	31.78	1.22	0.47	49.124	29.256	0	0.0	
5	36.20	1.22	0.47	43.507	29.256	0	0.0	
6	39.86	10.65	0.47	38.378	29.256	0	0.0	
7	43.06	12.04	0.47	33.593	29.256	0	0.0	
8	47.81	12.04	0.47	29.063	29.256	0	0.0	
9	49.95	12.04	0.47	24.726	29.256	0	0.0	
10	51.70	12.04	0.47	20.536	29.256	0	0.0	
11	53.11	12.04	0.47	16.458	29.256	0	0.0	
12	59.33	6.13	0.47	12.465	29.256	0	0.0	
13	65.43	0.00	0.47	8.532	29.256	0	0.0	
14	32.25	0.00	0.47	4.640	29.256	0	0.0	
15	18.71	0.00	0.47	0.770	29.256	0	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
16	17.23	0.00	0.47	-3.097	29.256	0	0.0	
17	16.86	0.00	0.47	-6.978	29.256	0	0.0	
18	16.20	0.00	0.47	-10.892	29.256	0	0.0	
19	15.24	0.00	0.47	-14.858	29.256	0	0.0	
20	13.96	0.00	0.47	-18.899	29.256	0	0.0	
21	12.35	0.00	0.47	-23.041	29.256	0	0.0	
22	10.37	0.00	0.47	-27.315	29.256	0	0.0	
23	7.99	0.00	0.47	-31.762	29.256	0	0.0	
24	5.14	0.00	0.47	-36.436	29.256	0	0.0	
25	1.74	0.00	-6.34 - 0.47	-40.505	29.256	0	0.0	

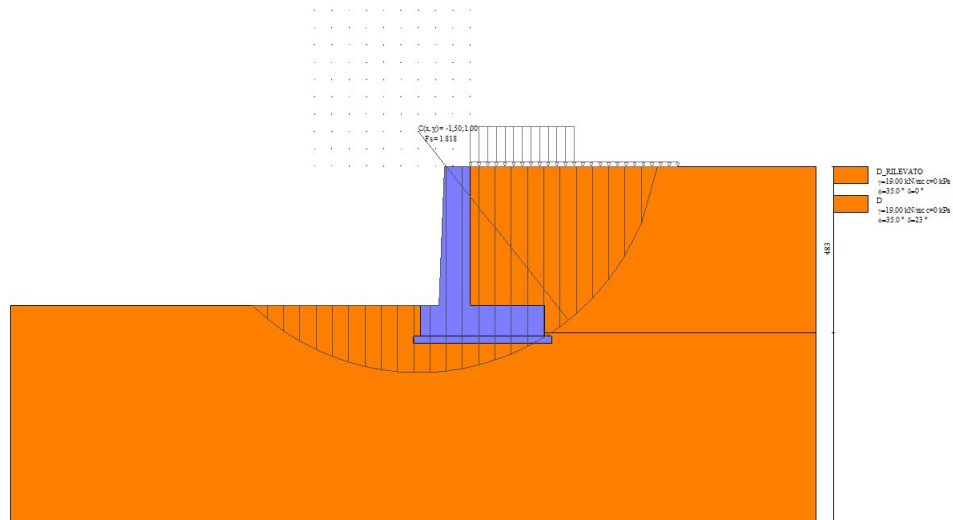


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	50.00
2	-0.10	1.81	1.81	0.61	50.61	0.03	54.94

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
3	-0.20	3.63	3.63	1.27	51.27	0.11	59.94
4	-0.29	5.46	5.46	1.98	51.98	0.27	65.01
5	-0.39	7.31	7.31	2.74	52.74	0.48	70.14
6	-0.49	9.16	9.16	3.55	53.55	0.78	75.35
7	-0.59	11.01	11.01	4.41	54.41	1.15	80.64
8	-0.69	12.88	12.88	5.32	55.32	1.60	86.01
9	-0.79	14.76	14.76	6.28	56.28	2.15	91.46
10	-0.88	16.65	16.65	7.29	57.29	2.78	97.01
11	-0.98	18.55	18.55	8.35	58.35	3.52	102.66
12	-1.08	20.45	20.45	9.46	59.46	4.35	108.41
13	-1.18	22.37	22.37	10.62	60.62	5.30	114.27
14	-1.28	24.30	24.30	11.82	61.82	6.35	120.24
15	-1.38	26.23	26.23	13.08	63.08	7.53	126.33
16	-1.47	28.18	28.18	14.39	64.39	8.82	132.54
17	-1.57	30.13	30.13	15.75	65.75	10.25	138.88
18	-1.67	32.09	32.09	17.15	67.15	11.80	145.35
19	-1.77	34.07	34.07	18.61	68.61	13.49	151.96
20	-1.87	36.05	36.05	20.12	70.12	15.33	158.71
21	-1.97	38.04	38.04	21.67	71.67	17.31	165.60
22	-2.06	40.04	40.04	23.28	73.28	19.44	172.65
23	-2.16	42.06	42.06	24.93	74.93	21.73	179.85
24	-2.26	44.08	44.08	26.64	76.64	24.18	187.21
25	-2.36	46.11	46.11	28.39	78.39	26.79	194.74
26	-2.46	48.15	48.15	30.20	80.20	29.58	202.45
27	-2.56	50.19	50.19	32.05	82.05	32.54	210.32
28	-2.65	52.25	52.25	33.96	83.96	35.69	218.38
29	-2.75	54.32	54.32	35.91	85.91	39.01	226.62
30	-2.85	56.40	56.40	37.91	87.91	42.53	235.06
31	-2.95	58.49	58.49	39.97	89.97	46.25	243.69
32	-3.05	60.58	60.58	42.07	92.07	50.16	252.51
33	-3.15	62.69	62.69	44.22	94.22	54.28	261.55
34	-3.24	64.80	64.80	46.43	96.43	58.61	270.79
35	-3.34	66.93	66.93	48.68	98.68	63.15	280.25
36	-3.44	69.06	69.06	50.98	100.98	67.92	289.93
37	-3.54	71.21	71.21	53.33	103.33	72.91	299.83
38	-3.64	73.36	73.36	55.73	105.73	78.12	309.97
39	-3.74	75.52	75.52	58.19	108.19	83.58	320.33
40	-3.83	77.69	77.69	60.69	110.69	89.27	330.94
41	-3.93	79.88	79.88	63.24	113.24	95.20	341.79
42	-4.03	82.07	82.07	65.84	115.84	101.39	352.89

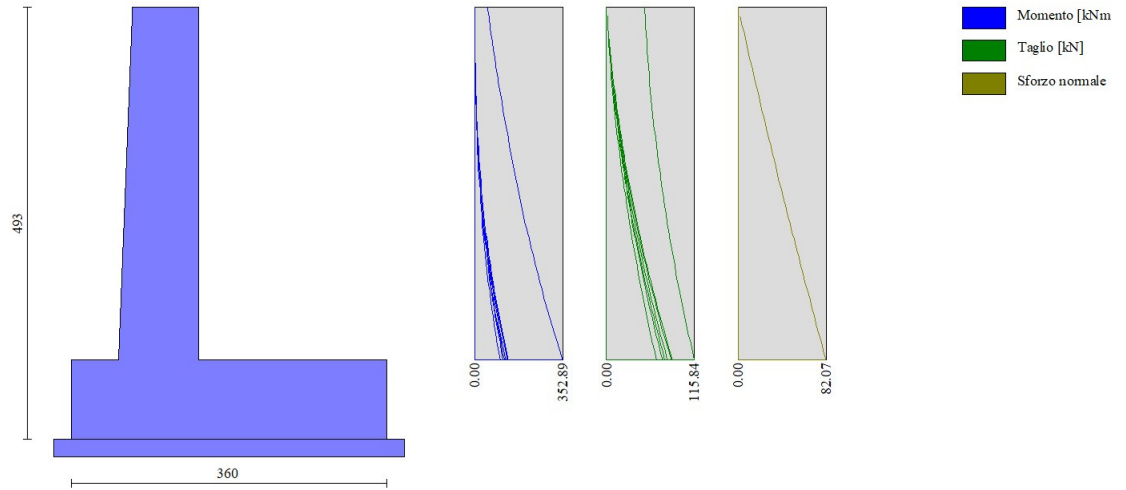


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	0.00	9.68	23.78	0.44	1.08
3	-1.27	0.00	0.00	19.24	46.64	1.74	4.25
4	-1.18	0.00	0.00	28.69	68.59	3.90	9.45
5	-1.09	0.00	0.00	38.01	89.61	6.90	16.57
6	-1.00	0.00	0.00	47.22	109.72	10.74	25.55
7	-0.91	0.00	0.00	56.31	128.90	15.40	36.29
8	0.00	0.00	0.00	-188.48	-58.71	-252.40	-75.23
9	0.10	0.00	0.00	-188.54	-57.50	-233.97	-69.55
10	0.20	0.00	0.00	-187.52	-56.16	-215.58	-63.99
11	0.29	0.00	0.00	-185.41	-54.68	-197.35	-58.57
12	0.39	0.00	0.00	-182.23	-53.06	-179.38	-53.31
13	0.49	0.00	0.00	-177.95	-51.30	-161.77	-48.21
14	0.59	0.00	0.00	-172.60	-49.40	-144.63	-43.29
15	0.68	0.00	0.00	-166.16	-47.36	-128.07	-38.56
16	0.78	0.00	0.00	-158.64	-45.18	-112.19	-34.03
17	0.88	0.00	0.00	-150.04	-42.86	-97.10	-29.73
18	0.98	0.00	0.00	-140.35	-40.41	-82.90	-25.66
19	1.07	0.00	0.00	-129.58	-37.81	-69.70	-21.84
20	1.17	0.00	0.00	-117.89	-35.07	-57.61	-18.27
21	1.27	0.00	0.00	-106.10	-32.19	-46.66	-14.99
22	1.37	0.00	0.00	-94.31	-29.17	-36.87	-11.99
23	1.47	0.00	0.00	-82.53	-26.02	-28.23	-9.29
24	1.56	0.00	0.00	-70.74	-22.72	-20.74	-6.91
25	1.66	0.00	0.00	-58.95	-19.28	-14.40	-4.85
26	1.76	0.00	0.00	-47.16	-15.70	-9.22	-3.14
27	1.86	0.00	0.00	-35.37	-11.99	-5.18	-1.79
28	1.95	0.00	0.00	-23.58	-8.13	-2.30	-0.80
29	2.05	0.00	0.00	-11.79	-4.14	-0.58	-0.20
30	2.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

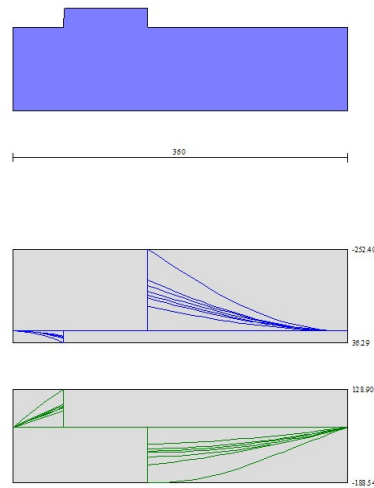


Fig. 16 - Fondazione

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	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	75	11.31	20.11	50.00	0.00	593.28	0.00	11.866
2	100	75	11.31	20.11	54.94	1.81	603.20	19.89	10.979
3	100	76	11.31	20.11	59.94	3.63	612.33	37.12	10.215
4	100	76	11.31	20.11	65.01	5.46	620.81	52.19	9.550
5	100	77	11.31	20.11	70.14	7.31	628.77	65.49	8.964
6	100	77	11.31	20.11	75.35	9.16	636.29	77.31	8.444
7	100	77	11.31	20.11	80.64	11.01	643.44	87.89	7.979
8	100	78	11.31	20.11	86.01	12.88	650.27	97.41	7.561
9	100	78	11.31	20.11	91.46	14.76	656.83	106.01	7.181
10	100	79	11.31	20.11	97.01	16.65	663.15	113.81	6.836
11	100	79	11.31	20.11	102.66	18.55	669.26	120.91	6.519
12	100	79	11.31	20.11	108.41	20.45	675.19	127.39	6.228
13	100	80	11.31	20.11	114.27	22.37	680.94	133.31	5.959
14	100	80	11.31	20.11	120.24	24.30	686.55	138.73	5.710
15	100	81	11.31	20.11	126.33	26.23	692.02	143.69	5.478
16	100	81	11.31	20.11	132.54	28.18	697.36	148.25	5.261
17	100	81	11.31	20.11	138.88	30.13	702.59	152.43	5.059
18	100	82	11.31	20.11	145.35	32.09	707.72	156.27	4.869
19	100	82	11.31	20.11	151.96	34.07	712.74	159.79	4.690
20	100	82	11.31	20.11	158.71	36.05	717.68	163.02	4.522
21	100	83	11.31	20.11	165.60	38.04	722.53	165.98	4.363
22	100	83	11.31	20.11	172.65	40.04	727.30	168.69	4.213
23	100	84	11.31	20.11	179.85	42.06	732.00	171.17	4.070
24	100	84	11.31	20.11	187.21	44.08	736.62	173.42	3.935
25	100	84	11.31	20.11	194.74	46.11	741.18	175.48	3.806
26	100	85	11.31	20.11	202.45	48.15	745.68	177.34	3.683
27	100	85	11.31	20.11	210.32	50.19	750.12	179.02	3.567
28	100	86	11.31	20.11	218.38	52.25	754.50	180.54	3.455
29	100	86	11.31	20.11	226.62	54.32	758.83	181.89	3.348
30	100	86	11.31	20.11	235.06	56.40	763.11	183.10	3.247
31	100	87	11.31	20.11	243.69	58.49	767.34	184.17	3.149
32	100	87	11.31	20.11	252.51	60.58	771.53	185.10	3.055
33	100	88	11.31	20.11	261.55	62.69	775.67	185.91	2.966
34	100	88	11.31	20.11	270.79	64.80	779.77	186.61	2.880
35	100	88	11.31	20.11	280.25	66.93	783.83	187.19	2.797
36	100	89	11.31	20.11	289.93	69.06	787.86	187.67	2.717
37	100	89	11.31	20.11	299.83	71.21	791.84	188.05	2.641
38	100	90	11.31	20.11	309.97	73.36	795.80	188.34	2.567
39	100	90	11.31	20.11	320.33	75.52	799.72	188.54	2.497
40	100	90	11.31	20.11	330.94	77.69	803.61	188.66	2.428
41	100	91	11.31	20.11	341.79	79.88	807.47	188.71	2.362
42	100	91	11.31	20.11	352.89	82.07	811.30	188.68	2.299

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	90	20.11	20.11	1.08	0.00	726.10	0.00	674.178
3	100	90	20.11	20.11	4.25	0.00	726.10	0.00	170.729
4	100	90	20.11	20.11	9.45	0.00	726.10	0.00	76.876
5	100	90	20.11	20.11	16.57	0.00	726.10	0.00	43.818
6	100	90	20.11	20.11	25.55	0.00	726.10	0.00	28.422
7	100	90	20.11	20.11	36.29	0.00	726.10	0.00	20.007
8	100	90	20.11	20.11	-252.40	0.00	-726.10	0.00	2.877
9	100	90	20.11	20.11	-233.97	0.00	-726.10	0.00	3.103
10	100	90	20.11	20.11	-215.58	0.00	-726.10	0.00	3.368
11	100	90	20.11	20.11	-197.35	0.00	-726.10	0.00	3.679
12	100	90	20.11	20.11	-179.38	0.00	-726.10	0.00	4.048
13	100	90	20.11	20.11	-161.77	0.00	-726.10	0.00	4.488
14	100	90	20.11	20.11	-144.63	0.00	-726.10	0.00	5.020

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
15	100	90	20.11	20.11	-128.07	0.00	-726.10	0.00	5.670
16	100	90	20.11	20.11	-112.19	0.00	-726.10	0.00	6.472
17	100	90	20.11	20.11	-97.10	0.00	-726.10	0.00	7.478
18	100	90	20.11	20.11	-82.90	0.00	-726.10	0.00	8.759
19	100	90	20.11	20.11	-69.70	0.00	-726.10	0.00	10.417
20	100	90	20.11	20.11	-57.61	0.00	-726.10	0.00	12.604
21	100	90	20.11	20.11	-46.66	0.00	-726.10	0.00	15.561
22	100	90	20.11	20.11	-36.87	0.00	-726.10	0.00	19.694
23	100	90	20.11	20.11	-28.23	0.00	-726.10	0.00	25.723
24	100	90	20.11	20.11	-20.74	0.00	-726.10	0.00	35.012
25	100	90	20.11	20.11	-14.40	0.00	-726.10	0.00	50.418
26	100	90	20.11	20.11	-9.22	0.00	-726.10	0.00	78.777
27	100	90	20.11	20.11	-5.18	0.00	-726.10	0.00	140.049
28	100	90	20.11	20.11	-2.30	0.00	-726.10	0.00	315.110
29	100	90	20.11	20.11	-0.58	0.00	-726.10	0.00	1260.439
30	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

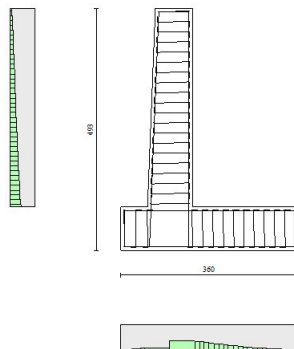


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

I_s	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A_{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
$\cotg\theta$	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V_{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]

MANDATARIA

MANDANTE

V_{Rsd} resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
 V_{Rd} resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw} > 0.0$) $V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
 T taglio agente espressa in [kN]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	75	0.00	--	0.00	0.00	301.90	50.00	6.038
2	100	75	0.00	--	0.00	0.00	303.00	50.61	5.987
3	100	76	0.00	--	0.00	0.00	304.10	51.27	5.931
4	100	76	0.00	--	0.00	0.00	305.20	51.98	5.871
5	100	77	0.00	--	0.00	0.00	306.30	52.74	5.807
6	100	77	0.00	--	0.00	0.00	307.40	53.55	5.740
7	100	77	0.00	--	0.00	0.00	308.49	54.41	5.669
8	100	78	0.00	--	0.00	0.00	309.59	55.32	5.596
9	100	78	0.00	--	0.00	0.00	310.69	56.28	5.520
10	100	79	0.00	--	0.00	0.00	311.79	57.29	5.442
11	100	79	0.00	--	0.00	0.00	312.89	58.35	5.362
12	100	79	0.00	--	0.00	0.00	313.98	59.46	5.281
13	100	80	0.00	--	0.00	0.00	315.08	60.62	5.198
14	100	80	0.00	--	0.00	0.00	316.18	61.82	5.114
15	100	81	0.00	--	0.00	0.00	317.27	63.08	5.030
16	100	81	0.00	--	0.00	0.00	318.37	64.39	4.944
17	100	81	0.00	--	0.00	0.00	319.47	65.75	4.859
18	100	82	0.00	--	0.00	0.00	320.56	67.15	4.774
19	100	82	0.00	--	0.00	0.00	321.66	68.61	4.688
20	100	82	0.00	--	0.00	0.00	322.75	70.12	4.603
21	100	83	0.00	--	0.00	0.00	323.85	71.67	4.519
22	100	83	0.00	--	0.00	0.00	324.94	73.28	4.434
23	100	84	0.00	--	0.00	0.00	326.04	74.93	4.351
24	100	84	0.00	--	0.00	0.00	327.14	76.64	4.269
25	100	84	0.00	--	0.00	0.00	328.23	78.39	4.187
26	100	85	0.00	--	0.00	0.00	329.33	80.20	4.106
27	100	85	0.00	--	0.00	0.00	330.42	82.05	4.027
28	100	86	0.00	--	0.00	0.00	331.51	83.96	3.949
29	100	86	0.00	--	0.00	0.00	332.61	85.91	3.872
30	100	86	0.00	--	0.00	0.00	333.70	87.91	3.796
31	100	87	0.00	--	0.00	0.00	334.80	89.97	3.721
32	100	87	0.00	--	0.00	0.00	335.89	92.07	3.648
33	100	88	0.00	--	0.00	0.00	336.99	94.22	3.576
34	100	88	0.00	--	0.00	0.00	338.08	96.43	3.506
35	100	88	0.00	--	0.00	0.00	339.18	98.68	3.437
36	100	89	0.00	--	0.00	0.00	340.27	100.98	3.370
37	100	89	0.00	--	0.00	0.00	341.37	103.33	3.304
38	100	90	0.00	--	0.00	0.00	342.46	105.73	3.239
39	100	90	0.00	--	0.00	0.00	343.56	108.19	3.176
40	100	90	0.00	--	0.00	0.00	344.65	110.69	3.114
41	100	91	0.00	--	0.00	0.00	345.75	113.24	3.053
42	100	91	0.00	--	0.00	0.00	346.84	115.84	2.994

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cmq]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000
2	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.78	15.212
3	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-46.64	7.756

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
4	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-68.59	5.275
5	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-89.61	4.037
6	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-109.72	3.297
7	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-128.90	2.806
8	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-188.48	1.919
9	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-188.54	1.919
10	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-187.52	1.929
11	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-185.41	1.951
12	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-182.23	1.985
13	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-177.95	2.033
14	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-172.60	2.096
15	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-166.16	2.177
16	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-158.64	2.280
17	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-150.04	2.411
18	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-140.35	2.578
19	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-129.58	2.792
20	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-117.89	3.069
21	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-106.10	3.410
22	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-94.31	3.836
23	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-82.53	4.384
24	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-70.74	5.114
25	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-58.95	6.137
26	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-47.16	7.671
27	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-35.37	10.229
28	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-23.58	15.343
29	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	-11.79	30.686
30	100	90	0.00	--	0.00	0.00	361.76	0.00	100.000

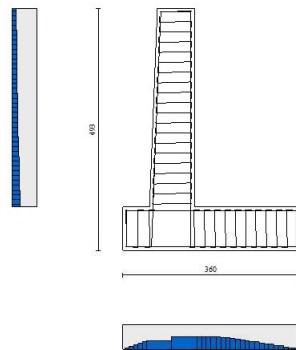


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

MANDATARIA

MANDANTE

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]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3 (11)	30 (11)	38 (11)
3	100	76	11.31	20.11	0.11	3.63	6 (11)	53 (11)	83 (11)
4	100	76	11.31	20.11	0.27	5.46	9 (11)	69 (11)	135 (11)
5	100	77	11.31	20.11	0.48	7.31	14 (11)	77 (11)	195 (11)
6	100	77	11.31	20.11	0.78	9.16	19 (11)	78 (11)	262 (11)
7	100	77	11.31	20.11	1.15	11.01	24 (11)	70 (11)	337 (11)
8	100	78	11.31	20.11	1.60	12.88	31 (11)	54 (11)	420 (11)
9	100	78	11.31	20.11	2.15	14.76	38 (11)	28 (11)	513 (11)
10	100	79	11.31	20.11	2.78	16.65	46 (11)	17 (11)	619 (11)
11	100	79	11.31	20.11	3.52	18.55	55 (11)	91 (11)	740 (11)
12	100	79	11.31	20.11	4.35	20.45	66 (11)	203 (11)	879 (11)
13	100	80	11.31	20.11	5.30	22.37	79 (11)	365 (11)	1038 (11)
14	100	80	11.31	20.11	6.35	24.30	93 (11)	587 (11)	1217 (11)
15	100	81	11.31	20.11	7.53	26.23	110 (11)	881 (11)	1418 (11)
16	100	81	11.31	20.11	8.82	28.18	128 (11)	1254 (11)	1639 (11)
17	100	81	11.31	20.11	10.25	30.13	149 (11)	1712 (11)	1880 (11)
18	100	82	11.31	20.11	11.80	32.09	171 (11)	2260 (11)	2140 (11)
19	100	82	11.31	20.11	13.49	34.07	196 (11)	2900 (11)	2420 (11)
20	100	82	11.31	20.11	15.33	36.05	222 (11)	3634 (11)	2717 (11)
21	100	83	11.31	20.11	17.31	38.04	250 (11)	4462 (11)	3033 (11)
22	100	83	11.31	20.11	19.44	40.04	280 (11)	5387 (11)	3367 (11)
23	100	84	11.31	20.11	21.73	42.06	312 (11)	6409 (11)	3718 (11)
24	100	84	11.31	20.11	24.18	44.08	346 (11)	7529 (11)	4088 (11)
25	100	84	11.31	20.11	26.79	46.11	382 (11)	8749 (11)	4475 (11)
26	100	85	11.31	20.11	29.58	48.15	419 (11)	10070 (11)	4881 (11)
27	100	85	11.31	20.11	32.54	50.19	458 (11)	11494 (11)	5305 (11)
28	100	86	11.31	20.11	35.69	52.25	499 (11)	13021 (11)	5748 (11)
29	100	86	11.31	20.11	39.01	54.32	542 (11)	14653 (11)	6209 (11)
30	100	86	11.31	20.11	42.53	56.40	587 (11)	16392 (11)	6690 (11)
31	100	87	11.31	20.11	46.25	58.49	634 (11)	18239 (11)	7189 (11)
32	100	87	11.31	20.11	50.16	60.58	683 (11)	20195 (11)	7709 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
33	100	88	11.31	20.11	54.28	62.69	734 (11)	22262 (11)	8247 (11)
34	100	88	11.31	20.11	58.61	64.80	786 (11)	24441 (11)	8806 (11)
35	100	88	11.31	20.11	63.15	66.93	841 (11)	26733 (11)	9385 (11)
36	100	89	11.31	20.11	67.92	69.06	897 (11)	29141 (11)	9984 (11)
37	100	89	11.31	20.11	72.91	71.21	956 (11)	31664 (11)	10603 (11)
38	100	90	11.31	20.11	78.12	73.36	1017 (11)	34306 (11)	11243 (11)
39	100	90	11.31	20.11	83.58	75.52	1079 (11)	37066 (11)	11905 (11)
40	100	90	11.31	20.11	89.27	77.69	1144 (11)	39946 (11)	12587 (11)
41	100	91	11.31	20.11	95.20	79.88	1211 (11)	42948 (11)	13290 (11)
42	100	91	11.31	20.11	101.39	82.07	1280 (11)	46072 (11)	14015 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	90	20.11	20.11	0.44	0.00	5 (11)	281 (11)	49 (11)
3	100	90	20.11	20.11	1.74	0.00	21 (11)	1121 (11)	195 (11)
4	100	90	20.11	20.11	3.90	0.00	46 (11)	2512 (11)	436 (11)
5	100	90	20.11	20.11	6.90	0.00	82 (11)	4447 (11)	772 (11)
6	100	90	20.11	20.11	10.74	0.00	127 (11)	6920 (11)	1202 (11)
7	100	90	20.11	20.11	15.40	0.00	183 (11)	9923 (11)	1724 (11)
8	100	90	20.11	20.11	-75.23	0.00	893 (11)	8421 (11)	48484 (11)
9	100	90	20.11	20.11	-69.55	0.00	826 (11)	7785 (11)	44824 (11)
10	100	90	20.11	20.11	-63.99	0.00	760 (11)	7164 (11)	41243 (11)
11	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	696 (11)	6557 (11)	37752 (11)
12	100	90	20.11	20.11	-53.31	0.00	633 (11)	5968 (11)	34358 (11)
13	100	90	20.11	20.11	-48.21	0.00	572 (11)	5397 (11)	31070 (11)
14	100	90	20.11	20.11	-43.29	0.00	514 (11)	4846 (11)	27898 (11)
15	100	90	20.11	20.11	-38.56	0.00	458 (11)	4316 (11)	24850 (11)
16	100	90	20.11	20.11	-34.03	0.00	404 (11)	3810 (11)	21934 (11)
17	100	90	20.11	20.11	-29.73	0.00	353 (11)	3328 (11)	19161 (11)
18	100	90	20.11	20.11	-25.66	0.00	305 (11)	2872 (11)	16538 (11)
19	100	90	20.11	20.11	-21.84	0.00	259 (11)	2444 (11)	14074 (11)
20	100	90	20.11	20.11	-18.27	0.00	217 (11)	2046 (11)	11778 (11)
21	100	90	20.11	20.11	-14.99	0.00	178 (11)	1678 (11)	9659 (11)
22	100	90	20.11	20.11	-11.99	0.00	142 (11)	1342 (11)	7726 (11)
23	100	90	20.11	20.11	-9.29	0.00	110 (11)	1040 (11)	5987 (11)
24	100	90	20.11	20.11	-6.91	0.00	82 (11)	773 (11)	4451 (11)
25	100	90	20.11	20.11	-4.85	0.00	58 (11)	543 (11)	3128 (11)
26	100	90	20.11	20.11	-3.14	0.00	37 (11)	352 (11)	2025 (11)
27	100	90	20.11	20.11	-1.79	0.00	21 (11)	200 (11)	1152 (11)
28	100	90	20.11	20.11	-0.80	0.00	10 (11)	90 (11)	518 (11)
29	100	90	20.11	20.11	-0.20	0.00	2 (11)	23 (11)	131 (11)
30	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

Combinazioni SLEF

Paramento

MANDATARIA



MANDANTE



Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3 (12)	30 (12)	38 (12)
3	100	76	11.31	20.11	0.11	3.63	6 (12)	53 (12)	83 (12)
4	100	76	11.31	20.11	0.27	5.46	9 (12)	69 (12)	135 (12)
5	100	77	11.31	20.11	0.48	7.31	14 (12)	77 (12)	195 (12)
6	100	77	11.31	20.11	0.78	9.16	19 (12)	78 (12)	262 (12)
7	100	77	11.31	20.11	1.15	11.01	24 (12)	70 (12)	337 (12)
8	100	78	11.31	20.11	1.60	12.88	31 (12)	54 (12)	420 (12)
9	100	78	11.31	20.11	2.15	14.76	38 (12)	28 (12)	513 (12)
10	100	79	11.31	20.11	2.78	16.65	46 (12)	17 (12)	619 (12)
11	100	79	11.31	20.11	3.52	18.55	55 (12)	91 (12)	740 (12)
12	100	79	11.31	20.11	4.35	20.45	66 (12)	203 (12)	879 (12)
13	100	80	11.31	20.11	5.30	22.37	79 (12)	365 (12)	1038 (12)
14	100	80	11.31	20.11	6.35	24.30	93 (12)	587 (12)	1217 (12)
15	100	81	11.31	20.11	7.53	26.23	110 (12)	881 (12)	1418 (12)
16	100	81	11.31	20.11	8.82	28.18	128 (12)	1254 (12)	1639 (12)
17	100	81	11.31	20.11	10.25	30.13	149 (12)	1712 (12)	1880 (12)
18	100	82	11.31	20.11	11.80	32.09	171 (12)	2260 (12)	2140 (12)
19	100	82	11.31	20.11	13.49	34.07	196 (12)	2900 (12)	2420 (12)
20	100	82	11.31	20.11	15.33	36.05	222 (12)	3634 (12)	2717 (12)
21	100	83	11.31	20.11	17.31	38.04	250 (12)	4462 (12)	3033 (12)
22	100	83	11.31	20.11	19.44	40.04	280 (12)	5387 (12)	3367 (12)
23	100	84	11.31	20.11	21.73	42.06	312 (12)	6409 (12)	3718 (12)
24	100	84	11.31	20.11	24.18	44.08	346 (12)	7529 (12)	4088 (12)
25	100	84	11.31	20.11	26.79	46.11	382 (12)	8749 (12)	4475 (12)
26	100	85	11.31	20.11	29.58	48.15	419 (12)	10070 (12)	4881 (12)
27	100	85	11.31	20.11	32.54	50.19	458 (12)	11494 (12)	5305 (12)
28	100	86	11.31	20.11	35.69	52.25	499 (12)	13021 (12)	5748 (12)
29	100	86	11.31	20.11	39.01	54.32	542 (12)	14653 (12)	6209 (12)
30	100	86	11.31	20.11	42.53	56.40	587 (12)	16392 (12)	6690 (12)
31	100	87	11.31	20.11	46.25	58.49	634 (12)	18239 (12)	7189 (12)
32	100	87	11.31	20.11	50.16	60.58	683 (12)	20195 (12)	7709 (12)
33	100	88	11.31	20.11	54.28	62.69	734 (12)	22262 (12)	8247 (12)
34	100	88	11.31	20.11	58.61	64.80	786 (12)	24441 (12)	8806 (12)
35	100	88	11.31	20.11	63.15	66.93	841 (12)	26733 (12)	9385 (12)
36	100	89	11.31	20.11	67.92	69.06	897 (12)	29141 (12)	9984 (12)
37	100	89	11.31	20.11	72.91	71.21	956 (12)	31664 (12)	10603 (12)
38	100	90	11.31	20.11	78.12	73.36	1017 (12)	34306 (12)	11243 (12)
39	100	90	11.31	20.11	83.58	75.52	1079 (12)	37066 (12)	11905 (12)
40	100	90	11.31	20.11	89.27	77.69	1144 (12)	39946 (12)	12587 (12)
41	100	91	11.31	20.11	95.20	79.88	1211 (12)	42948 (12)	13290 (12)
42	100	91	11.31	20.11	101.39	82.07	1280 (12)	46072 (12)	14015 (12)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 450000 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	90	20.11	20.11	0.44	0.00	5 (12)	281 (12)	49 (12)
3	100	90	20.11	20.11	1.74	0.00	21 (12)	1121 (12)	195 (12)
4	100	90	20.11	20.11	3.90	0.00	46 (12)	2512 (12)	436 (12)
5	100	90	20.11	20.11	6.90	0.00	82 (12)	4447 (12)	772 (12)
6	100	90	20.11	20.11	10.74	0.00	127 (12)	6920 (12)	1202 (12)
7	100	90	20.11	20.11	15.40	0.00	183 (12)	9923 (12)	1724 (12)
8	100	90	20.11	20.11	-75.23	0.00	893 (12)	8421 (12)	48484 (12)
9	100	90	20.11	20.11	-69.55	0.00	826 (12)	7785 (12)	44824 (12)
10	100	90	20.11	20.11	-63.99	0.00	760 (12)	7164 (12)	41243 (12)
11	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	696 (12)	6557 (12)	37752 (12)
12	100	90	20.11	20.11	-53.31	0.00	633 (12)	5968 (12)	34358 (12)
13	100	90	20.11	20.11	-48.21	0.00	572 (12)	5397 (12)	31070 (12)
14	100	90	20.11	20.11	-43.29	0.00	514 (12)	4846 (12)	27898 (12)
15	100	90	20.11	20.11	-38.56	0.00	458 (12)	4316 (12)	24850 (12)
16	100	90	20.11	20.11	-34.03	0.00	404 (12)	3810 (12)	21934 (12)
17	100	90	20.11	20.11	-29.73	0.00	353 (12)	3328 (12)	19161 (12)
18	100	90	20.11	20.11	-25.66	0.00	305 (12)	2872 (12)	16538 (12)
19	100	90	20.11	20.11	-21.84	0.00	259 (12)	2444 (12)	14074 (12)
20	100	90	20.11	20.11	-18.27	0.00	217 (12)	2046 (12)	11778 (12)
21	100	90	20.11	20.11	-14.99	0.00	178 (12)	1678 (12)	9659 (12)
22	100	90	20.11	20.11	-11.99	0.00	142 (12)	1342 (12)	7726 (12)
23	100	90	20.11	20.11	-9.29	0.00	110 (12)	1040 (12)	5987 (12)
24	100	90	20.11	20.11	-6.91	0.00	82 (12)	773 (12)	4451 (12)
25	100	90	20.11	20.11	-4.85	0.00	58 (12)	543 (12)	3128 (12)
26	100	90	20.11	20.11	-3.14	0.00	37 (12)	352 (12)	2025 (12)
27	100	90	20.11	20.11	-1.79	0.00	21 (12)	200 (12)	1152 (12)
28	100	90	20.11	20.11	-0.80	0.00	10 (12)	90 (12)	518 (12)
29	100	90	20.11	20.11	-0.20	0.00	2 (12)	23 (12)	131 (12)
30	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	13073	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	450000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	75	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	75	11.31	20.11	0.03	1.81	3 (14)	30 (13)	39 (14)
3	100	76	11.31	20.11	0.13	3.63	6 (14)	53 (13)	85 (14)
4	100	76	11.31	20.11	0.31	5.46	10 (14)	69 (13)	140 (14)
5	100	77	11.31	20.11	0.56	7.31	14 (14)	77 (13)	203 (14)
6	100	77	11.31	20.11	0.90	9.16	20 (14)	78 (13)	275 (14)
7	100	77	11.31	20.11	1.32	11.01	26 (14)	70 (13)	356 (14)
8	100	78	11.31	20.11	1.85	12.88	33 (14)	54 (13)	448 (14)
9	100	78	11.31	20.11	2.48	14.76	41 (14)	28 (13)	554 (14)
10	100	79	11.31	20.11	3.21	16.65	50 (14)	97 (14)	678 (14)
11	100	79	11.31	20.11	4.06	18.55	62 (14)	220 (14)	822 (14)
12	100	79	11.31	20.11	5.03	20.45	75 (14)	403 (14)	988 (14)
13	100	80	11.31	20.11	6.13	22.37	91 (14)	659 (14)	1178 (14)
14	100	80	11.31	20.11	7.35	24.30	109 (14)	1001 (14)	1391 (14)
15	100	81	11.31	20.11	8.72	26.23	129 (14)	1435 (14)	1627 (14)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
16	100	81	11.31	20.11	10.22	28.18	151 (14)	1969 (14)	1885 (14)
17	100	81	11.31	20.11	11.88	30.13	176 (14)	2605 (14)	2163 (14)
18	100	82	11.31	20.11	13.68	32.09	202 (14)	3346 (14)	2463 (14)
19	100	82	11.31	20.11	15.65	34.07	231 (14)	4193 (14)	2782 (14)
20	100	82	11.31	20.11	17.79	36.05	262 (14)	5147 (14)	3122 (14)
21	100	83	11.31	20.11	20.09	38.04	294 (14)	6211 (14)	3481 (14)
22	100	83	11.31	20.11	22.58	40.04	329 (14)	7385 (14)	3861 (14)
23	100	84	11.31	20.11	25.24	42.06	366 (14)	8671 (14)	4261 (14)
24	100	84	11.31	20.11	28.10	44.08	405 (14)	10071 (14)	4682 (14)
25	100	84	11.31	20.11	31.15	46.11	447 (14)	11587 (14)	5124 (14)
26	100	85	11.31	20.11	34.40	48.15	490 (14)	13220 (14)	5587 (14)
27	100	85	11.31	20.11	37.86	50.19	536 (14)	14973 (14)	6071 (14)
28	100	86	11.31	20.11	41.53	52.25	583 (14)	16846 (14)	6577 (14)
29	100	86	11.31	20.11	45.41	54.32	633 (14)	18843 (14)	7105 (14)
30	100	86	11.31	20.11	49.52	56.40	685 (14)	20964 (14)	7655 (14)
31	100	87	11.31	20.11	53.86	58.49	740 (14)	23211 (14)	8228 (14)
32	100	87	11.31	20.11	58.44	60.58	797 (14)	25587 (14)	8824 (14)
33	100	88	11.31	20.11	63.25	62.69	856 (14)	28093 (14)	9443 (14)
34	100	88	11.31	20.11	68.31	64.80	917 (14)	30731 (14)	10085 (14)
35	100	88	11.31	20.11	73.63	66.93	980 (14)	33502 (14)	10751 (14)
36	100	89	11.31	20.11	79.20	69.06	1046 (14)	36408 (14)	11441 (14)
37	100	89	11.31	20.11	85.04	71.21	1115 (14)	39451 (14)	12155 (14)
38	100	90	11.31	20.11	91.14	73.36	1185 (14)	42632 (14)	12893 (14)
39	100	90	11.31	20.11	97.52	75.52	1258 (14)	45954 (14)	13656 (14)
40	100	90	11.31	20.11	104.19	77.69	1334 (14)	49417 (14)	14444 (14)
41	100	91	11.31	20.11	111.14	79.88	1412 (14)	53023 (14)	15257 (14)
42	100	91	11.31	20.11	118.38	82.07	1492 (14)	56774 (14)	16095 (14)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	13073	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	450000	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)
2	100	90	20.11	20.11	0.54	0.00	6 (14)	347 (14)	60 (14)
3	100	90	20.11	20.11	2.14	0.00	25 (14)	1378 (14)	239 (14)
4	100	90	20.11	20.11	4.78	0.00	57 (14)	3080 (14)	535 (14)
5	100	90	20.11	20.11	8.44	0.00	100 (14)	5442 (14)	945 (14)
6	100	90	20.11	20.11	13.11	0.00	156 (14)	8449 (14)	1468 (14)
7	100	90	20.11	20.11	18.76	0.00	223 (14)	12090 (14)	2100 (14)
8	100	90	20.11	20.11	-111.72	0.00	1327 (15)	12506 (15)	72004 (15)
9	100	90	20.11	20.11	-103.65	0.00	1231 (15)	11603 (15)	66804 (15)
10	100	90	20.11	20.11	-95.70	0.00	1136 (15)	10713 (15)	61679 (15)
11	100	90	20.11	20.11	-87.89	0.00	1044 (15)	9839 (15)	56646 (15)
12	100	90	20.11	20.11	-80.25	0.00	953 (15)	8983 (15)	51720 (15)
13	100	90	20.11	20.11	-72.80	0.00	864 (15)	8149 (15)	46917 (15)
14	100	90	20.11	20.11	-65.56	0.00	778 (15)	7339 (15)	42255 (15)
15	100	90	20.11	20.11	-58.57	0.00	695 (15)	6557 (15)	37749 (15)
16	100	90	20.11	20.11	-51.85	0.00	616 (15)	5804 (15)	33416 (15)
17	100	90	20.11	20.11	-45.42	0.00	539 (15)	5084 (15)	29271 (15)
18	100	90	20.11	20.11	-39.30	0.00	467 (15)	4400 (15)	25332 (15)
19	100	90	20.11	20.11	-33.54	0.00	398 (15)	3754 (15)	21615 (15)
20	100	90	20.11	20.11	-28.14	0.00	334 (15)	3150 (15)	18135 (15)
21	100	90	20.11	20.11	-23.13	0.00	275 (15)	2590 (15)	14909 (15)
22	100	90	20.11	20.11	-18.55	0.00	220 (15)	2076 (15)	11954 (15)
23	100	90	20.11	20.11	-14.41	0.00	171 (15)	1613 (15)	9285 (15)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
24	100	90	20.11	20.11	-10.74	0.00	127 (15)	1202 (15)	6920 (15)
25	100	90	20.11	20.11	-7.56	0.00	90 (15)	846 (15)	4873 (15)
26	100	90	20.11	20.11	-4.91	0.00	58 (15)	549 (15)	3162 (15)
27	100	90	20.11	20.11	-2.80	0.00	33 (15)	313 (15)	1803 (15)
28	100	90	20.11	20.11	-1.26	0.00	15 (15)	141 (15)	812 (15)
29	100	90	20.11	20.11	-0.32	0.00	4 (15)	36 (15)	206 (15)
30	100	90	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (13)	0 (13)	0 (13)

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]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	75	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	75	0.00	0.00	0.03	41.52	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	76	0.00	0.00	0.11	99.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	76	0.00	0.00	0.27	185.37	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	77	0.00	0.00	0.48	322.61	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	77	0.00	0.00	0.78	573.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	77	0.00	0.00	1.15	1169.64	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	78	0.00	0.00	1.60	4283.97	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	78	0.00	0.00	2.15	4507.59	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	79	20.11	1675.00	2.78	1764.70	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	79	20.11	1675.00	3.52	1198.34	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	79	20.11	1675.00	4.35	955.50	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	80	20.11	1675.00	5.30	821.63	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	80	20.11	1675.00	6.35	737.56	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	81	20.11	1675.00	7.53	680.37	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	81	20.11	1675.00	8.82	639.36	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	81	20.11	1675.00	10.25	608.84	0.000000	0.00	0.000 (12)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
18	100	82	20.11	1675.00	11.80	585.49	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	82	20.11	1675.00	13.49	567.29	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	82	20.11	1675.00	15.33	552.88	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	83	20.11	1675.00	17.31	541.37	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	83	20.11	1675.00	19.44	532.10	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	84	20.11	1675.00	21.73	524.63	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	84	20.11	1675.00	24.18	518.60	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	84	20.11	1675.00	26.79	513.76	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	85	20.11	1675.00	29.58	509.90	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	85	20.11	1675.00	32.54	506.86	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	86	20.11	1675.00	35.69	504.53	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	86	20.11	1675.00	39.01	502.79	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	86	20.11	1675.00	42.53	501.57	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	87	20.11	1675.00	46.25	500.80	0.000000	0.00	0.000 (12)
32	100	87	20.11	1675.00	50.16	500.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
33	100	88	20.11	1675.00	54.28	500.40	0.000000	0.00	0.000 (12)
34	100	88	20.11	1675.00	58.61	500.68	0.000000	0.00	0.000 (12)
35	100	88	20.11	1675.00	63.15	501.23	0.000000	0.00	0.000 (12)
36	100	89	20.11	1675.00	67.92	502.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
37	100	89	20.11	1675.00	72.91	503.05	0.000000	0.00	0.000 (12)
38	100	90	20.11	1675.00	78.12	504.27	0.000000	0.00	0.000 (12)
39	100	90	20.11	1675.00	83.58	505.67	0.000000	0.00	0.000 (12)
40	100	90	20.11	1675.00	89.27	507.24	0.000000	0.00	0.000 (12)
41	100	91	20.11	1675.00	95.20	508.96	0.000000	0.00	0.000 (12)
42	100	91	20.11	1675.00	101.39	510.81	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{im}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	90	20.11	1675.00	0.44	442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	90	20.11	1675.00	1.74	442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	90	20.11	1675.00	3.90	442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	90	20.11	1675.00	6.90	442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	90	20.11	1675.00	10.74	442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	90	20.11	1675.00	15.40	442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	90	20.11	1675.00	-75.23	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	90	20.11	1675.00	-69.55	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	90	20.11	1675.00	-63.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	90	20.11	1675.00	-58.57	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	90	20.11	1675.00	-53.31	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	90	20.11	1675.00	-48.21	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	90	20.11	1675.00	-43.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	90	20.11	1675.00	-38.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	90	20.11	1675.00	-34.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	90	20.11	1675.00	-29.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	90	20.11	1675.00	-25.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	90	20.11	1675.00	-21.84	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	90	20.11	1675.00	-18.27	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	90	20.11	1675.00	-14.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	90	20.11	1675.00	-11.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	90	20.11	1675.00	-9.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	90	20.11	1675.00	-6.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	90	20.11	1675.00	-4.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	90	20.11	1675.00	-3.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	90	20.11	1675.00	-1.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	90	20.11	1675.00	-0.80	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
29	100	90	20.11	1675.00	-0.20	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	75	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (13)
2	100	75	0.00	0.00	0.03	41.52	0.000000	0.00	0.000 (13)
3	100	76	0.00	0.00	0.11	99.61	0.000000	0.00	0.000 (13)
4	100	76	0.00	0.00	0.27	185.37	0.000000	0.00	0.000 (13)
5	100	77	0.00	0.00	0.48	322.61	0.000000	0.00	0.000 (13)
6	100	77	0.00	0.00	0.78	573.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
7	100	77	0.00	0.00	1.15	1169.64	0.000000	0.00	0.000 (13)
8	100	78	0.00	0.00	1.60	4283.97	0.000000	0.00	0.000 (13)
9	100	78	0.00	0.00	2.15	4507.59	0.000000	0.00	0.000 (13)
10	100	79	20.11	1675.00	2.78	1764.70	0.000000	0.00	0.000 (13)
11	100	79	20.11	1675.00	3.52	1198.34	0.000000	0.00	0.000 (13)
12	100	79	20.11	1675.00	4.35	955.50	0.000000	0.00	0.000 (13)
13	100	80	20.11	1675.00	5.30	821.63	0.000000	0.00	0.000 (13)
14	100	80	20.11	1675.00	6.35	737.56	0.000000	0.00	0.000 (13)
15	100	81	20.11	1675.00	7.53	680.37	0.000000	0.00	0.000 (13)
16	100	81	20.11	1675.00	8.82	639.36	0.000000	0.00	0.000 (13)
17	100	81	20.11	1675.00	10.25	608.84	0.000000	0.00	0.000 (13)
18	100	82	20.11	1675.00	11.80	585.49	0.000000	0.00	0.000 (13)
19	100	82	20.11	1675.00	13.49	567.29	0.000000	0.00	0.000 (13)
20	100	82	20.11	1675.00	15.33	552.88	0.000000	0.00	0.000 (13)
21	100	83	20.11	1675.00	17.31	541.37	0.000000	0.00	0.000 (13)
22	100	83	20.11	1675.00	19.44	532.10	0.000000	0.00	0.000 (13)
23	100	84	20.11	1675.00	21.73	524.63	0.000000	0.00	0.000 (13)
24	100	84	20.11	1675.00	24.18	518.60	0.000000	0.00	0.000 (13)
25	100	84	20.11	1675.00	26.79	513.76	0.000000	0.00	0.000 (13)
26	100	85	20.11	1675.00	29.58	509.90	0.000000	0.00	0.000 (13)
27	100	85	20.11	1675.00	32.54	506.86	0.000000	0.00	0.000 (13)
28	100	86	20.11	1675.00	35.69	504.53	0.000000	0.00	0.000 (13)
29	100	86	20.11	1675.00	39.01	502.79	0.000000	0.00	0.000 (13)
30	100	86	20.11	1675.00	42.53	501.57	0.000000	0.00	0.000 (13)
31	100	87	20.11	1675.00	46.25	500.80	0.000000	0.00	0.000 (13)
32	100	87	20.11	1675.00	50.16	500.43	0.000000	0.00	0.000 (13)
33	100	88	20.11	1675.00	54.28	500.40	0.000000	0.00	0.000 (13)
34	100	88	20.11	1675.00	58.61	500.68	0.000000	0.00	0.000 (13)
35	100	88	20.11	1675.00	63.15	501.23	0.000000	0.00	0.000 (13)
36	100	89	20.11	1675.00	67.92	502.03	0.000000	0.00	0.000 (13)
37	100	89	20.11	1675.00	72.91	503.05	0.000000	0.00	0.000 (13)
38	100	90	20.11	1675.00	78.12	504.27	0.000000	0.00	0.000 (13)
39	100	90	20.11	1675.00	83.58	505.67	0.000000	0.00	0.000 (13)
40	100	90	20.11	1675.00	89.27	507.24	0.000000	0.00	0.000 (13)
41	100	91	20.11	1675.00	95.20	508.96	0.000000	0.00	0.000 (13)
42	100	91	20.11	1675.00	101.39	510.81	0.000000	0.00	0.000 (13)

Fondazione

MANDATARIA



MANDANTE



Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (13)
2	100	90	20.11	1675.00	0.44	442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
3	100	90	20.11	1675.00	1.74	442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
4	100	90	20.11	1675.00	3.90	442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
5	100	90	20.11	1675.00	6.90	442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
6	100	90	20.11	1675.00	10.74	442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
7	100	90	20.11	1675.00	15.40	442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
8	100	90	20.11	1675.00	-75.23	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
9	100	90	20.11	1675.00	-69.55	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
10	100	90	20.11	1675.00	-63.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
11	100	90	20.11	1675.00	-58.57	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
12	100	90	20.11	1675.00	-53.31	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
13	100	90	20.11	1675.00	-48.21	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
14	100	90	20.11	1675.00	-43.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
15	100	90	20.11	1675.00	-38.56	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
16	100	90	20.11	1675.00	-34.03	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
17	100	90	20.11	1675.00	-29.73	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
18	100	90	20.11	1675.00	-25.66	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
19	100	90	20.11	1675.00	-21.84	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
20	100	90	20.11	1675.00	-18.27	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
21	100	90	20.11	1675.00	-14.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
22	100	90	20.11	1675.00	-11.99	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
23	100	90	20.11	1675.00	-9.29	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
24	100	90	20.11	1675.00	-6.91	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
25	100	90	20.11	1675.00	-4.85	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
26	100	90	20.11	1675.00	-3.14	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
27	100	90	20.11	1675.00	-1.79	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
28	100	90	20.11	1675.00	-0.80	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
29	100	90	20.11	1675.00	-0.20	-442.62	0.000000	0.00	0.000 (13)
30	100	90	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (13)

9.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
Pferro	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

H _{max} [m]	S _{max} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
4.03	0.81	10Ø16	10Ø12	Ø12/10	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	Pr [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Dritto inferiore	10	12.00	4.32	0.0376	0.3761	
2	Dritto superiore	10	16.00	4.43	0.0686	0.6865	
3	Dritto superiore	10	16.00	1.79	0.0276	0.2763	
4	Dritto inferiore	10	12.00	1.55	0.0135	0.1348	
5	Ripartitore	20	12.00	1.00	0.0087	0.1741	
6	Gancio	16	12.00	1.17	0.0102	0.1631	
Totale al metro						1.8423	3.35
Totale						184.65	3.35

Fondazione

S _{fond} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
0.90	10Ø16	10Ø16	Ø12/10	Ø12/20x40cm	35

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	Pr [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Dritto superiore	10	16.00	4.41	0.0683	0.6828	
2	Dritto inferiore	10	16.00	4.41	0.0683	0.6828	
3	Ripartitore	14	12.00	1.00	0.0087	0.1219	
4	Gancio	11	12.00	1.28	0.0111	0.1226	
Totale al metro						1.6317	3.24
Totale						164.18	3.24