

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:



Dott. Ing. N. Granieri	Dott. Ing. D. Carlacini	Dott. Ing. V. Rotisciani
Dott. Arch. N. Kamenicky	Dott. Ing. S. Sacconi	Dott. Ing. F. Macchioni
Dott. Ing. V. Truffini	Dott. Ing. A. Rea	Geom. C. Vischini
Dott. Arch. A. Bracchini	Dott. Ing. V. De Gori	Dott. Ing. V. Piuino
Dott. Ing. F. Durastanti	Dott. Ing. C. Consorti	Dott. Ing. G. Pulli
Dott. Ing. E. Bartolucci	Geom. F. Dominici	Geom. C. Sugaroni
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		

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
PARATIA 12 Dx
Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L O F I 1 5 E 1 9 0 1

NOME FILE

T00-OS12-STR-RE01

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB.

T 0 0 O S 1 2 S T R R E 0 1

A

-

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

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	5
5. PARAMETRI SISMICI.....	6
6. PARAMETRI GEOTECNICI.....	7
7. CRITERI DI CALCOLO	8
7.1 VERIFICHE GEOTECNICHE.....	8
7.1.1 Verifica a ribaltamento	8
7.1.2 Verifica a scorrimento.....	9
7.1.3 Verifica al carico limite	10
7.1.4 Verifica alla stabilità globale.....	10
7.2 VERIFICHE STRUTTURALI.....	10
7.2.1 Verifiche allo stato limite ultimo	11
7.2.2 Verifiche allo stato limite di esercizio	13
8. ANALISI DEI CARICHI.....	14
8.1 CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI	14
8.1.1 Peso proprio del muro.....	14
8.1.2 Peso del terrapieno.....	14
8.1.3 Carichi variabili a tergo dell'opera	14
8.1.4 Azione del vento sulla barriera	14

8.1.5	Carico variabile da pressione dinamica veicolare sulla barriera.....	23
8.1.6	Spinta del terreno in condizioni statiche	24
8.1.7	Spinta della falda.....	25
8.1.8	Azioni sismiche	25
8.2	COMBINAZIONI DI CARICO.....	27
9.	MODELLO DI CALCOLO	29
9.1	MURO TIPO 1.....	29
9.1.1	Dati	29
9.1.2	Risultati per combinazione.....	37
9.1.3	Risultati per involuppo.....	86
9.1.4	Elenco ferri.....	110
9.2	MURO TIPO 2.....	110
9.2.1	Dati	110
9.2.2	Risultati per combinazione.....	119
9.2.3	Risultati per involuppo.....	158
9.2.4	Elenco ferri.....	177

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 OS12, 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 prospiciente l'asse stradale presenta fondazioni di tipo diretto e si applica in due diverse configurazioni, in funzione dell'altezza del paramento:

MURO TIPO 1

- paramento murario di altezza massima 3.60 m e spessore in testa di 0.40 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 0.80 m e una larghezza totale di 3.60 m.

MURO TIPO 2

- paramento murario di altezza massima 2.00 m e spessore in testa di 0.40 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 0.50 m e una larghezza totale di 2.75 m.

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:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S_s \cdot S_T \cdot a_g = 0.1738$$

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 : 0.2085

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

Si considera la falda presente a quota intradosso fondazione.

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $\gamma_t = 19.5 \text{ kN/m}^3$.

8.1.3 Carichi variabili a tergo dell'opera

Il sovraccarico accidentale di superficie è assunto pari a 10 kPa, riprodotto i mezzi d'opera di manutenzione immediatamente a tergo della paratia

8.1.4 Azione del vento sulla barriera

La pressione del vento viene calcolata in maniera conforme a quanto contenuto nel paragrafo 3.3 delle NTC2018, con la seguente formula:

$$p = q_{ref} c_s c_m c_{ed}$$

Dove :

q_{ref} è la pressione cinetica di riferimento;

c_s è il coefficiente di esposizione;

c_m è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo

valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

c_{da} è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$p_f = q_b c_{da} c_f$$

Dove:

- c_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente.

8.1.4.1 Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento q_b (in N/m²) è data dall'espressione

$$q_b = 1/2 \rho v_b^2$$

nella quale:

- ρ è la densità dell'aria ed è pari a $\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$;
- v_b è la velocità di riferimento del vento.

La velocità di riferimento v_b è definita come il valore massimo della velocità media su un intervallo di tempo di 10 minuti del vento, misurata a 10 metri dal suolo, su un sito di II° categoria. Tale velocità corrisponde ad un periodo di ritorno di 50 anni, ovvero ad una probabilità di essere superata in un anno pari al 2%. In mancanza di adeguate indagini statistiche è data dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0} \quad \text{per} \quad a_s \leq a_0$$

$$v_b = v_{b,0}(1 + k_s(a_s - a_0)) \quad \text{per} \quad a_0 < a_s < 1500m$$

Dove:

- $v_{b,0}$, a_0 , k_s sono dati in funzione della zona ove sorge la costruzione;

- a_s è l'altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tab. 3.3.I - Valori dei parametri $v_{b,0}$, a_0 , k_s

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s
1	Valle d' Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

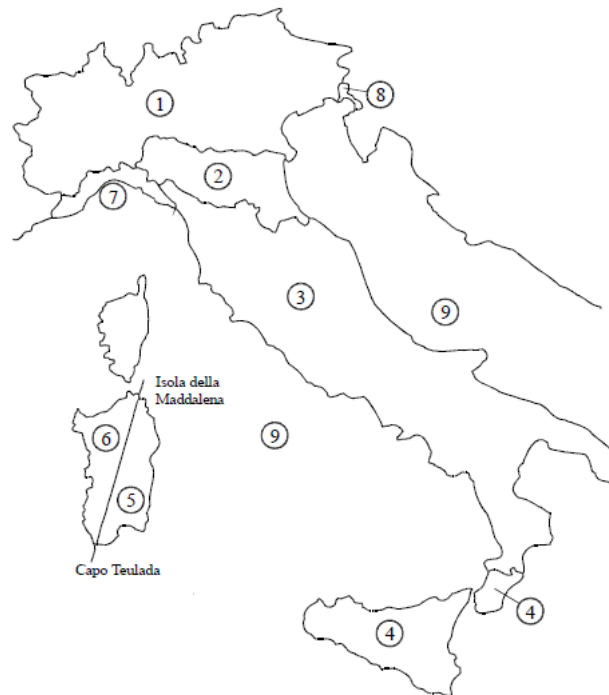


Figura 3.3.1 – Mappa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano

8.1.4.2 Periodo di ritorno

Per le strutture indagate, si adotta un valore della velocità di riferimento del vento associato a un intervallo di ritorno pari a 50 anni.

La velocità di riferimento del vento $v_r(T_R)$ riferita ad un generico intervallo di ritorno T_R , in mancanza di adeguate indagini statistiche, è data dall'espressione:

$$v_r(T_R) = c_R \cdot v_b$$

dove:

- v_b è la velocità di riferimento del vento associata a un intervallo di ritorno di 50 anni;
- c_R è un coefficiente fornito seguente espressione:

$$c_R = 0.75 \sqrt{1 - 0.2 \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]}$$

8.1.4.3 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione c_e dipende dall'altezza della costruzione z sul suolo del punto considerato, dalla rugosità e dalla topografia del terreno, dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione.

Il coefficiente di esposizione c_e varia lungo la quota fuori terra (z) della costruzione ed è dato dalla formula:

$$c_e(z) = k_r c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{min}) \quad \text{per } z < z_{min}$$

Dove:

- k_r, z_0, z_{min} sono assegnati in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;
- z è l'altezza della struttura (somma dell'altezza della barriera antirumore e del rilevato su cui è installata la barriera);
- c_t è il coefficiente di topografia.

In mancanza di analisi che tengano conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno.

Nelle fasce entro i 40 km dalla costa delle zone 1, 2, 3, 4, 5, e 6, la categoria di esposizione è indipendente dall'altitudine del sito.

Tabella 3.3.III - Classi di rugosità del terreno

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,...)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

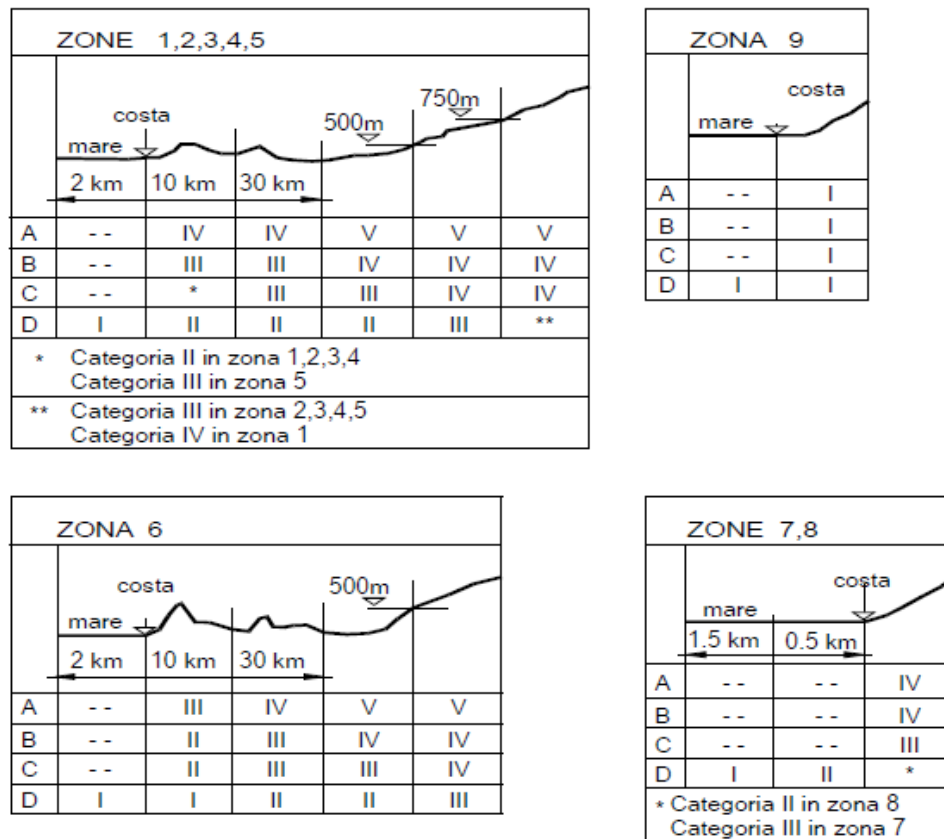


Figura 3.3.2 - Definizione delle categorie di esposizione

Tabella 3.3.II – Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

Categoria di esposizione del sito	k_r	z_0 [m]	z_{min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

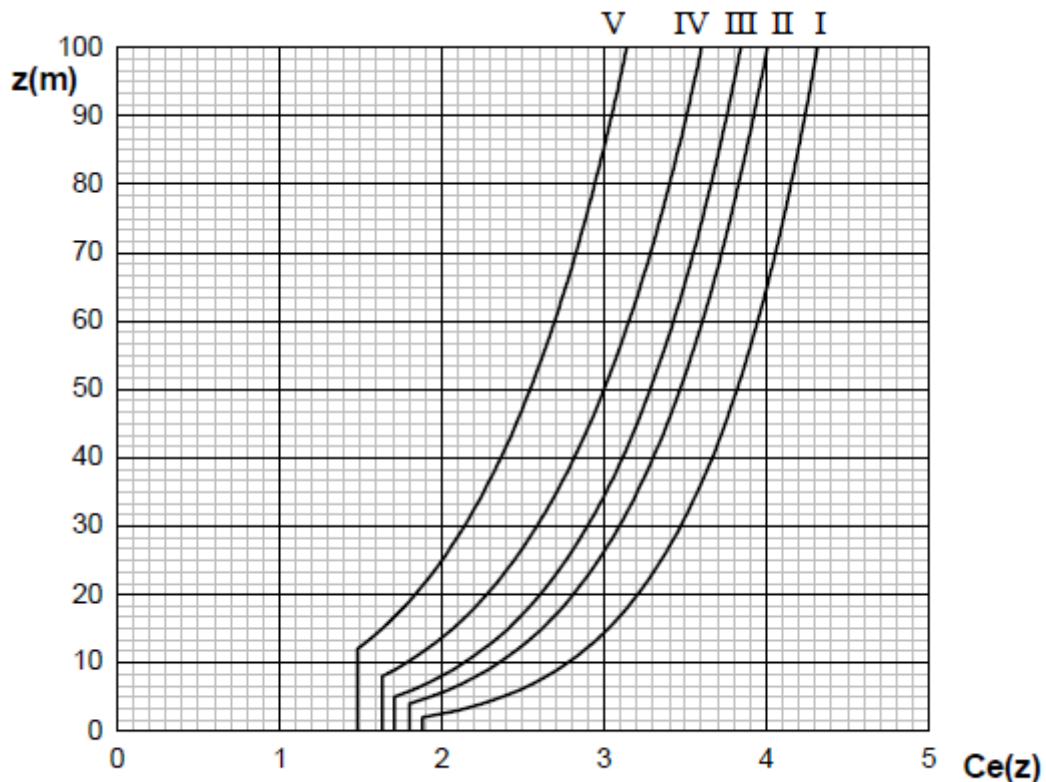


Figura 3.3.3 - Andamento del coefficiente di esposizione c_e con la quota (per $c_t = 1$)

8.1.4.4 Coefficienti dinamico

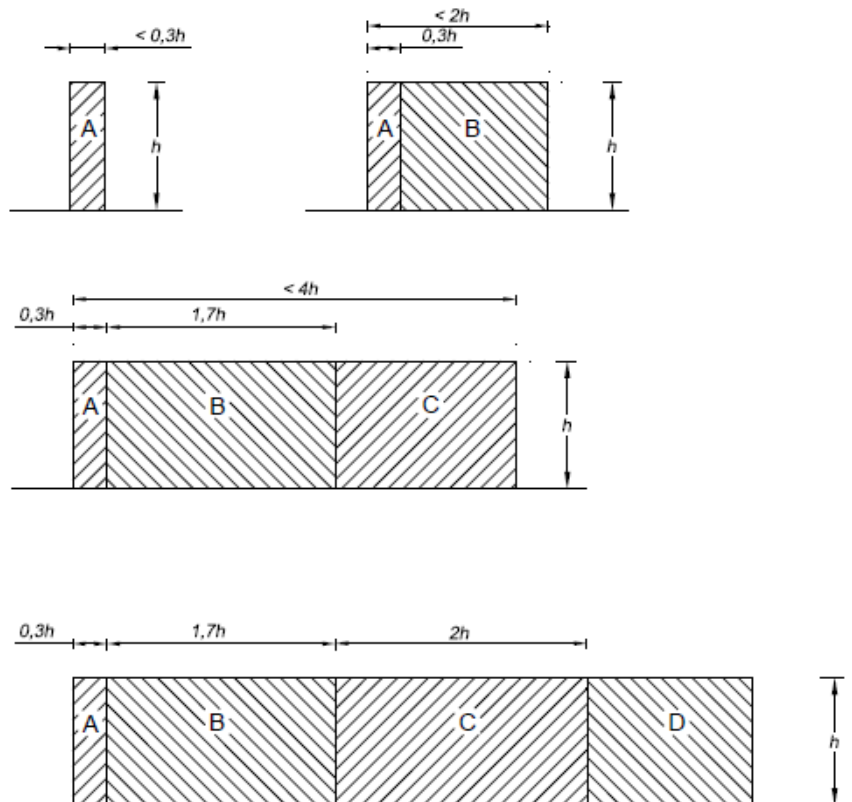
Il coefficiente dinamico c_d permette di tenere in conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali. Nelle strutture analizzate viene considerato cautelativamente un coefficiente dinamico pari a $c_d = 1.0$.

8.1.4.5 Coefficienti di forma

I coefficienti di forma c_{pe} , in accordo a quanto riportato nei riferimenti tecnici delle NTC, vengono determinati in base alle indicazioni riportate nel capitolo G.5 (dal titolo “Coefficienti aerodinamici globali”) delle CNR-DT 207/2008 (“Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti per del vento sulle costruzioni”) e nell’Eurocodice EN 1991-1-4.

Le due norme, per muri e parapetti piani (in via cautelativa assimilabili alla presente barriera), indicano coefficienti di forma c_{pe} differenti in base alla zona considerata della barriera in funzione della distanza dal bordo libero della barriera.

La figura che segue, tratta dalle CNR, riporta la suddivisione delle zone della barriera con coefficienti di pressione totali differenti.



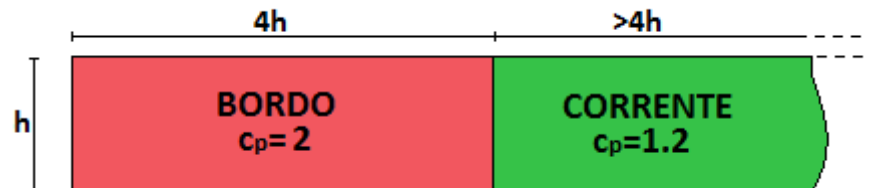
La Tabella che segue indica i valori dei coefficienti di forma per ciascuna fascia, sia in assenza che in presenza di chiusure laterali e per due valori ϕ di densità dell’elemento. Nella tabella il simbolo “ l ” indica la lunghezza della recinzione mentre “ h ” rappresenta l’altezza della barriera.

φ	Chiusura laterale	l/h	A	B	C	D
1,0	no	<3	2,3	1,4	1,2	1,2
		5	2,9	1,8	1,4	
		>10	3,4	2,1	1,7	
	si	tutti	2,1	1,8	1,4	
0,8	si/no	tutti	1,2			

A fronte dell'estensione della barriera, e a favore di sicurezza, si impone per tutti gli interventi una lunghezza totale della recinzione "indefinita" ($l/h > 10$) in modo da massimizzare i coefficienti di pressione sulle zone di bordo.

Al fine di suddividere l'intera lunghezza della barriera in due sole zone omogenee, si effettua per le zone A-B-C una media pesata dei rispettivi coefficienti di forma, in modo da individuare un unico valore da applicare al primo tratto di barriera di lunghezza $l = 4h$.

Si è scelto quindi cautelativamente di applicare il coefficiente di pressione pari a $c_{p\text{ bordo}} = 2$ a tutta la zona di bordo di larghezza pari a $l = 4h$, mentre nella restante zona di corrente un coefficiente pari a $c_{p\text{ corrente}} = 1.2$.



8.1.4.6 Coefficienti di topografia

Il coefficiente di topografia viene posto pari a $c_t = 1$ poiché la presenza del pendio viene considerata già all'interno del coefficiente di esposizione $c_e(z)$.

Nel caso in esame, si considerano i seguenti parametri:

Zona - Regione	Zona	[-]	3
Velocità di riferimento - Valore caratteristico	$V_{b,0}$	[m/s]	27
Parametro legato all'altitudine della zona	a_0	[m]	500
Parametro funzione della zona	k_s	[1/s]	0.370
Altitudine	a_s	[m]	0
Velocità di riferimento per un periodo di ritorno di 50 anni	V_b	[m/s]	27
Tempo di ritorno	T_R	[anni]	50
Coefficiente correttivo per il tempo di ritorno	C_R	[-]	1.00
Velocità di riferimento per il periodo di ritorno definito	$V_r(T_R)$	[m/s]	27

Densità dell'aria	ρ	[kg/m ³]	1.25
Pressione cinetica di riferimento	q_b	[N/m ²]	456.3
Coefficiente di topografia	C_t	[-]	1
Coefficiente dinamico	C_d	[-]	1
Coefficiente di forma per zone interne (corrente)	$C_{p \text{ int}}$	[-]	1.2
Coefficiente di forma per zone di bordo	$C_{p \text{ bordo}}$	[-]	2
Classe di rugosità del terreno	Classe _{rug}	[-]	D
Categoria di esposizione del sito	Cat _{esp}	[-]	II
Parametri per la definizione del coeff. di esposizione	k_r	[-]	0.19
	Z_0	[m]	0.05
	Z_{min}	[m]	4

Da cui:

Famiglia	h_{FOA}	Z_{base}	Montante	Posizione	Interasse	$C_{e \text{ montante}}$	$C_{p \text{ montante}}$	$\rho_{montante}$	$f_{w \text{ montante}}$	$V_{base \text{ montante}}$	$M_{base \text{ montante}}$
	[m]	[m]	[-]	[-]	[m]	[-]	[-]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN]	[kNm]
3.50_Bordo - Ril_0.65 - int_3.0	3.50	0.65	HE 180 A	Bordo	3.00	1.822	2.00	1.662	4.99	17.45	30.54
3.50_Corrente - Ril_0.65 - int_3.0	3.50	0.65	HE 180 A	Corrente	3.00	1.822	1.20	0.997	2.99	10.47	18.33

8.1.5 Carico variabile da pressione dinamica veicolare sulla barriera

A causa del passaggio dei veicoli in adiacenza alle barriere fonoassorbenti, si genera su di esse una pressione dinamica ortogonale al loro piano. La norma EN 1794-1:2011 al paragrafo A.2.3.1 prevede i seguenti valori per le pressioni dinamiche dovute al traffico veicolare, di seguito elencate:

Per traffico di veicoli all'aria aperta, alla distanza di 1 m dal dispositivo per la riduzione del rumore e a velocità massima di 100 km/h	650 Pa
Per traffico di veicoli all'aria aperta, alla distanza di 3 m dal dispositivo per la riduzione del rumore e a velocità maggiori di 120 km/h	800 Pa
Per traffico in entrambe le direzioni all'interno di una galleria, alla distanza di 1 m dal dispositivo per la riduzione del rumore e a velocità massima di 120 km/h	1500 Pa

Tale carico accidentale è incidente per un'altezza massima di 4.50 m, corrispondente alla sagoma limite di un mezzo pesante.

La pressione dinamica dei veicoli non si considera agente contemporaneamente al vento, per cui tra le due combinazioni aventi come carico variabile preponderante la pressione dinamica e l'azione del vento in direzione opposta alla carreggiata si considera la combinazione più gravosa.

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:

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

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°)

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 ($0-\varphi$)

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

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

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 per le fondazioni superficiali e 6.4.II 6.4.VI per le fondazioni profonde.

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:

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

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

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

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 coinvolga 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
Coazione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	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)

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi	Pali trivellati	Pali ad elica continua
	γ_R	(R3)	(R3)	(R3)
Base	γ_b	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale [Ⓞ]	γ	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,25	1,25	1,25

[Ⓞ] da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tabella 8– Coefficienti parziali per resistenze a carico verticale (Tab. 6.4.IINTC2018)

Tab. 6.4.VI - Coefficiente parziale γ_T per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

Tabella 9– Coefficienti parziali per resistenze a carico trasversale (Tab. 6.4.VI NTC2018)

9. MODELLO DI CALCOLO

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

9.1 Muro tipo 1

9.1.1 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_x	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 tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	Rck	E	v	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]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.60	0.00	0.000
3	3.20	1.05	33.275
4	10.00	1.05	0.000

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

Falda

Simbologia adottata

MANDATARIA

MANDANTE

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

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

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-5.00	-4.70	0.000
2	10.00	-4.70	0.000
3	15.00	-4.70	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 1.00 [m]

Paramento

Materiale C28/35
Altezza paramento 3.83 [m]
Altezza paramento libero 3.83 [m]
Spessore in sommità 0.40 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione 0.76 [m]
Inclinazione paramento esterno 5.43 [°]
Inclinazione paramento interno 0.00 [°]

Fondazione

Materiale C28/35
Lunghezza mensola di valle 0.70 [m]
Lunghezza mensola di monte 2.14 [m]
Lunghezza totale 3.60 [m]
Inclinazione piano di posa 0.00 [°]

MANDATARIA

MANDANTE

Spessore	0.80	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

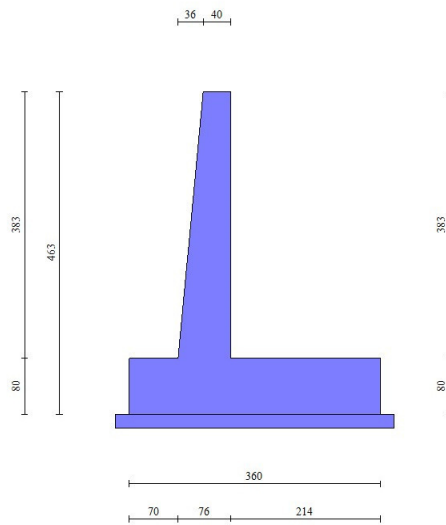


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

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

MANDATARIA

MANDANTE

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

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ _{sat} [kN/mc]	φ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τl [kPa]
1	E	19.5000	19.5000	23.000	23.000	10	5	---	---
2	E_RILEVATO	19.5000	19.5000	23.000	0.000	10	5	---	---

Parametri di deformabilità

Simbologia adottata

n° Indice del terreno
Descr Descrizione terreno
E Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν Coeff. di Poisson
Ed Modulo edometrico, espresso in [kPa]
CR Rapporto di compressione
RR Rapporto di ricomprensione
OCR Grado di sovraconsolidazione

n°	Descr	E [kPa]	ν	Ed [kPa]	CR	RR	OCR
1	E	40000	0.300	0	0.000	0.000	1.000
2	E_RILEVATO	40000	0.300	0	0.000	0.000	1.000

Stratigrafia

Simbologia adottata

n° Indice dello strato
H Spessore dello strato espresso in [m]
α Inclinazione espressa in [°]
Terreno Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)
Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/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')

K_{ststa} , K_{stsis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	K_w [Kg/cm ³]	K_s	Cesp	K_{ststa}	K_{stsis}
1	4.63	0.000	E_RILEVATO	---	---	---	---	---
2	3.00	0.000	E	---	---	---	---	---

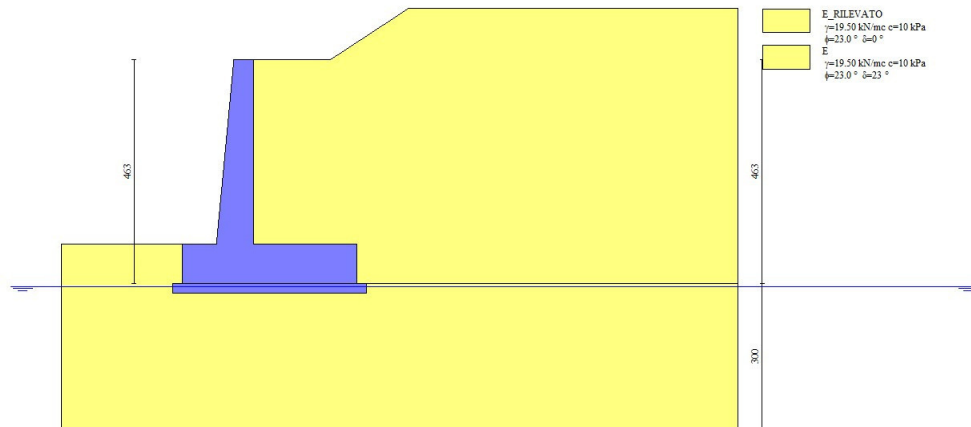


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_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]

MANDATARIA

MANDANTE

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 (VENTO BA) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.60 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.30; 0.00	17.4500	0.0000	30.5400				

Carichi sul terreno

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

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 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
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_y	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	--

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		C	1.437
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.488	4.744
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.233	7.116
Esercizio	0.470	5.581	2.791

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

MANDATARIA



MANDANTE



	SLU	Eccezionale
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

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.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}

9.1.2 Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic Indice della combinazione

MANDATARIA



MANDANTE



A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	109.64	0.00	109.64	0.00	2.14	-3.18
	Peso/Inerzia muro			0.00	125.33/0.00	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.79/0.00	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			26.18	0.00	--	--
2	Spinta statica	71.94	0.00	71.94	0.00	2.14	-3.28
	Incremento di spinta sismica		25.58	25.58	0.00	2.14	-2.97
	Peso/Inerzia muro			11.89	125.33/5.95	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			15.34	161.69/7.67	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	71.94	0.00	71.94	0.00	2.14	-3.28
	Incremento di spinta sismica		13.95	13.95	0.00	2.14	-2.97
	Peso/Inerzia muro			11.89	125.33/-5.95	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			15.34	161.69/-7.67	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
10	Spinta statica	71.46	0.00	71.46	0.00	2.14	-3.30
	Peso/Inerzia muro			0.00	125.33/0.00	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	183.09/0.00	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			17.45	0.00	--	--
11	Spinta statica	71.97	0.00	71.97	0.00	2.14	-3.28
	Peso/Inerzia muro			0.00	125.33/0.00	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	165.97/0.00	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			3.49	0.00	--	--
12	Spinta statica	71.94	0.00	71.94	0.00	2.14	-3.28
	Peso/Inerzia muro			0.00	125.33/0.00	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	161.69/0.00	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
13	Spinta statica	71.94	0.00	71.94	0.00	2.14	-3.28
	Incremento di spinta sismica		14.80	14.80	0.00	2.14	-2.97
	Peso/Inerzia muro			7.00	125.33/3.50	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			9.02	161.69/4.51	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
14	Spinta statica	71.94	0.00	71.94	0.00	2.14	-3.28
	Incremento di spinta sismica		7.85	7.85	0.00	2.14	-2.97
	Peso/Inerzia muro			7.00	125.33/-3.50	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			9.02	161.69/-4.51	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

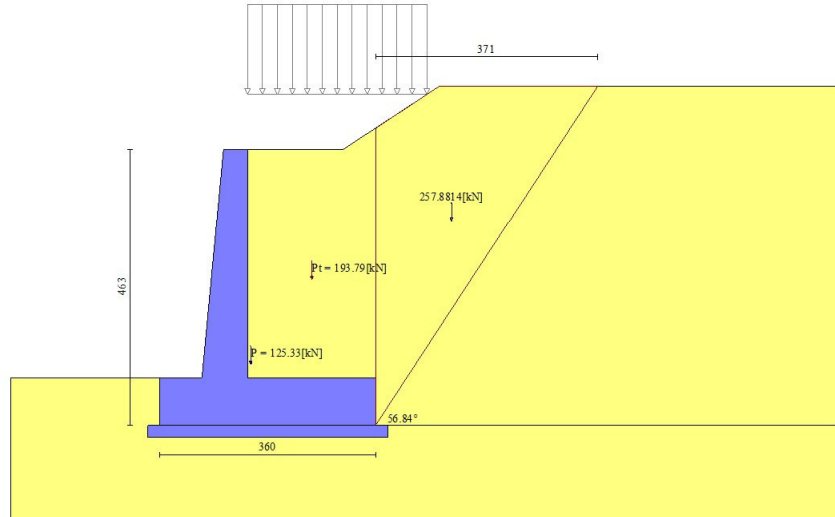


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

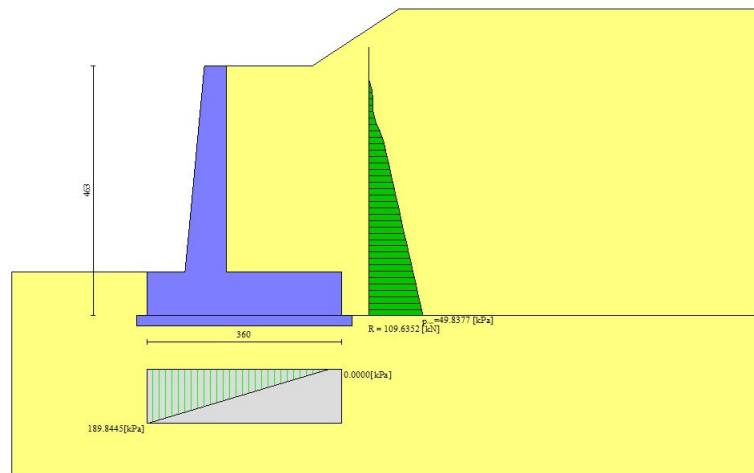


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

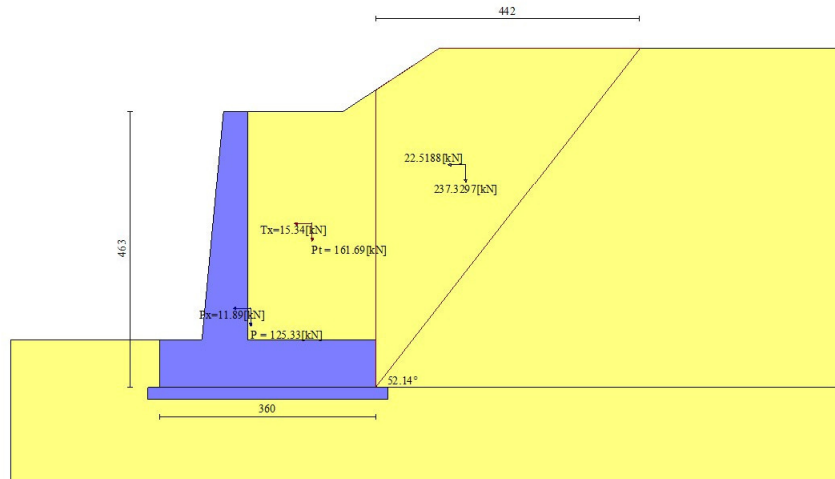


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

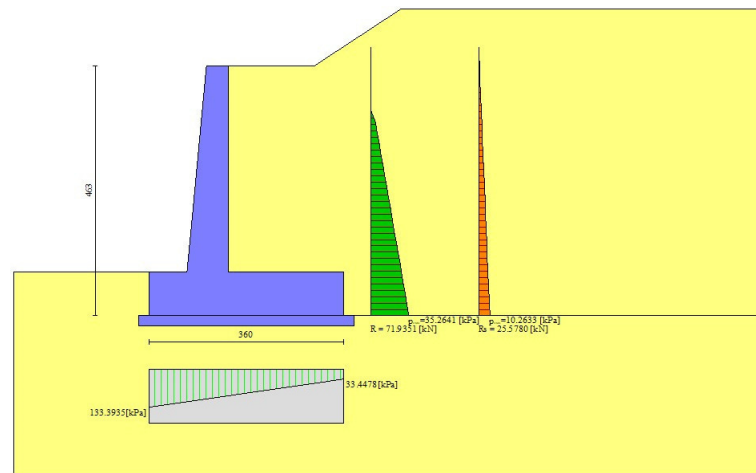


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

MANDATARIA

MANDANTE

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	319.12	135.81	326.06	683.68	0.681
2 - STR (A1-M1-R3)	300.64	124.75	197.33	630.88	0.360
3 - STR (A1-M1-R3)	273.40	113.12	206.58	602.31	0.355
4 - GEO (A2-M2-R2)	314.84	124.00	294.48	672.83	0.600
5 - GEO (A2-M2-R2)	300.64	124.75	197.33	630.88	0.360
6 - GEO (A2-M2-R2)	273.40	113.12	206.58	602.31	0.355
7 - EQU (A1-M1-R3)	319.12	135.81	326.06	683.68	0.681
8 - EQU (A1-M1-R3)	307.45	152.38	249.48	645.17	0.515
9 - EQU (A1-M1-R3)	266.59	134.76	263.08	602.31	0.529
10 - SLER	308.42	88.91	206.43	656.55	0.342
11 - SLEF	291.30	75.46	119.37	613.16	0.107
12 - SLEQ	287.02	71.94	97.09	602.31	0.042
13 - SLEQ	295.03	102.75	155.65	619.12	0.231
14 - SLEQ	279.01	95.80	160.90	602.31	0.220

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 _{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)		1.121		2.992			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.167		3.850			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.185		4.256			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.403		

MANDATARIA

MANDANTE

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.514		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.537		
7 - EQU (A1-M1-R3)			2.097				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.586				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.289				

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]	
1 - STR (A1-M1-R3)	152.27	0.00	0.00	--	--	152.27	135.81	1.121
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	145.63	0.00	0.00	--	--	145.63	124.75	1.167
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	134.07	0.00	0.00	--	--	134.07	113.12	1.185

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)	319.12	954.91	682.08	2.992
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	300.64	1157.60	964.66	3.850
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	273.40	1163.59	969.66	4.256

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N_c, N_q, N_{γ}	Fattori di capacità portante
i_c, i_q, i_{γ}	Fattori di inclinazione del carico
d_c, d_q, d_{γ}	Fattori di profondità del piano di posa
g_c, g_q, g_{γ}	Fattori di inclinazione del profilo topografico
b_c, b_q, b_{γ}	Fattori di inclinazione del piano di posa
s_c, s_q, s_{γ}	Fattori di forma della fondazione
p_c, p_q, p_{γ}	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
R_e	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
I_r, I_{rc}	Indici di rigidità 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 (Vesic).

n°	N_c N_q N_{γ}	i_c i_q i_{γ}	d_c d_q d_{γ}	g_c g_q g_{γ}	b_c b_q b_{γ}	s_c s_q s_{γ}	p_c p_q p_{γ}	I_r	I_{rc}	R_e	r_{γ}
1	18.049	0.981	1.089	1.000	1.000	--	--	--	--	0.565	0.936
	8.661	0.983	1.070	1.000	1.000	--	--	--	--		
	8.202	0.974	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
2	18.049	0.982	1.089	1.000	1.000	--	--	--	--	0.684	0.936
	8.661	0.984	1.070	1.000	1.000	--	--	--	--		
	8.202	0.976	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		
3	18.049	0.984	1.089	1.000	1.000	--	--	--	--	0.686	0.936
	8.661	0.986	1.070	1.000	1.000	--	--	--	--		
	8.202	0.978	1.000	1.000	1.000	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	ϕ [kN/mc]	c [kPa]
1	0.80	3.60	2.72	9.95	23.00	10
2	0.80	3.60	2.72	9.95	23.00	10
3	0.80	3.60	2.72	9.95	23.00	10

Verifica a ribaltamento

MANDATARIA



MANDANTE



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)	683.68	326.06	2.097
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	645.17	249.48	2.586
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	602.31	263.08	2.289

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)	-1.00; 0.00	5.60	1.403
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.50; 3.00	8.46	1.514
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.50; 3.00	8.46	1.537

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]

MANDATARIA

MANDANTE

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 [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	20.07	0.00	4.52 - 0.38	73.021	18.756	8	0.0	
2	27.52	0.00	0.38	62.067	18.756	8	0.0	
3	32.27	0.00	0.38	54.477	18.756	8	0.0	
4	35.58	0.31	0.38	48.141	18.756	8	0.0	
5	36.79	5.00	0.38	42.522	18.756	8	0.0	
6	37.32	5.00	0.38	37.377	18.756	8	0.0	
7	38.73	5.00	0.38	32.566	18.756	8	0.2	
8	38.96	5.00	0.38	28.004	18.756	8	2.4	
9	40.04	5.00	0.38	23.628	18.756	8	4.2	
10	41.18	5.00	0.38	19.395	18.756	8	5.7	
11	42.09	5.00	0.38	15.270	18.756	8	6.9	
12	41.22	3.67	0.38	11.225	18.756	8	7.8	
13	49.65	0.00	0.38	7.236	18.756	8	8.4	
14	24.66	0.00	0.38	3.282	18.756	8	8.7	
15	14.83	0.00	0.38	-0.656	18.756	8	8.8	
16	13.99	0.00	0.38	-4.597	18.756	8	8.7	
17	12.82	0.00	0.38	-8.560	18.756	8	8.2	
18	12.28	0.00	0.38	-12.565	18.756	8	7.5	
19	11.53	0.00	0.38	-16.634	18.756	8	6.5	
20	10.55	0.00	0.38	-20.792	18.756	8	5.3	
21	9.32	0.00	0.38	-25.068	18.756	8	3.7	
22	7.83	0.00	0.38	-29.500	18.756	8	1.7	
23	6.04	0.00	0.38	-34.138	18.756	8	0.0	
24	3.89	0.00	0.38	-39.048	18.756	8	0.0	
25	1.31	0.00	-5.10 - 0.38	-43.258	18.756	8	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	7.90	0.00	6.75 - 0.53	70.862	23.000	10	0.0	
2	20.95	0.00	0.53	61.917	23.000	10	0.0	
3	30.00	0.00	0.53	54.971	23.000	10	0.0	
4	37.08	0.00	0.53	49.099	23.000	10	0.0	
5	42.89	0.00	0.53	43.865	23.000	10	0.0	
6	47.75	0.00	0.53	39.061	23.000	10	0.0	
7	51.69	0.00	0.53	34.568	23.000	10	0.0	
8	52.43	0.00	0.53	30.307	23.000	10	0.0	
9	52.45	0.00	0.53	26.226	23.000	10	0.0	
10	52.95	0.00	0.53	22.283	23.000	10	1.2	
11	54.10	0.00	0.53	18.450	23.000	10	3.2	
12	55.73	0.00	0.53	14.700	23.000	10	4.7	
13	54.86	0.00	0.53	11.015	23.000	10	5.9	
14	58.00	0.00	0.53	7.375	23.000	10	6.8	
15	19.72	0.00	0.53	3.765	23.000	10	7.3	
16	17.87	0.00	0.53	0.170	23.000	10	7.4	
17	16.70	0.00	0.53	-3.425	23.000	10	7.3	
18	16.20	0.00	0.53	-7.033	23.000	10	6.8	
19	15.34	0.00	0.53	-10.669	23.000	10	6.0	
20	14.12	0.00	0.53	-14.350	23.000	10	4.9	
21	12.52	0.00	0.53	-18.092	23.000	10	3.3	
22	10.53	0.00	0.53	-21.917	23.000	10	1.4	

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
23	8.09	0.00	0.53	-25.847	23.000	10	0.0	
24	5.19	0.00	0.53	-29.914	23.000	10	0.0	
25	1.75	0.00	-6.51 - 0.53	-33.328	23.000	10	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	7.90	0.00	6.75 - 0.53	70.862	23.000	10	0.0	
2	20.95	0.00	0.53	61.917	23.000	10	0.0	
3	30.00	0.00	0.53	54.971	23.000	10	0.0	
4	37.08	0.00	0.53	49.099	23.000	10	0.0	
5	42.89	0.00	0.53	43.865	23.000	10	0.0	
6	47.75	0.00	0.53	39.061	23.000	10	0.0	
7	51.69	0.00	0.53	34.568	23.000	10	0.0	
8	52.43	0.00	0.53	30.307	23.000	10	0.0	
9	52.45	0.00	0.53	26.226	23.000	10	0.0	
10	52.95	0.00	0.53	22.283	23.000	10	1.2	
11	54.10	0.00	0.53	18.450	23.000	10	3.2	
12	55.73	0.00	0.53	14.700	23.000	10	4.7	
13	54.86	0.00	0.53	11.015	23.000	10	5.9	
14	58.00	0.00	0.53	7.375	23.000	10	6.8	
15	19.72	0.00	0.53	3.765	23.000	10	7.3	
16	17.87	0.00	0.53	0.170	23.000	10	7.4	
17	16.70	0.00	0.53	-3.425	23.000	10	7.3	
18	16.20	0.00	0.53	-7.033	23.000	10	6.8	
19	15.34	0.00	0.53	-10.669	23.000	10	6.0	
20	14.12	0.00	0.53	-14.350	23.000	10	4.9	
21	12.52	0.00	0.53	-18.092	23.000	10	3.3	
22	10.53	0.00	0.53	-21.917	23.000	10	1.4	
23	8.09	0.00	0.53	-25.847	23.000	10	0.0	
24	5.19	0.00	0.53	-29.914	23.000	10	0.0	
25	1.75	0.00	-6.51 - 0.53	-33.328	23.000	10	0.0	

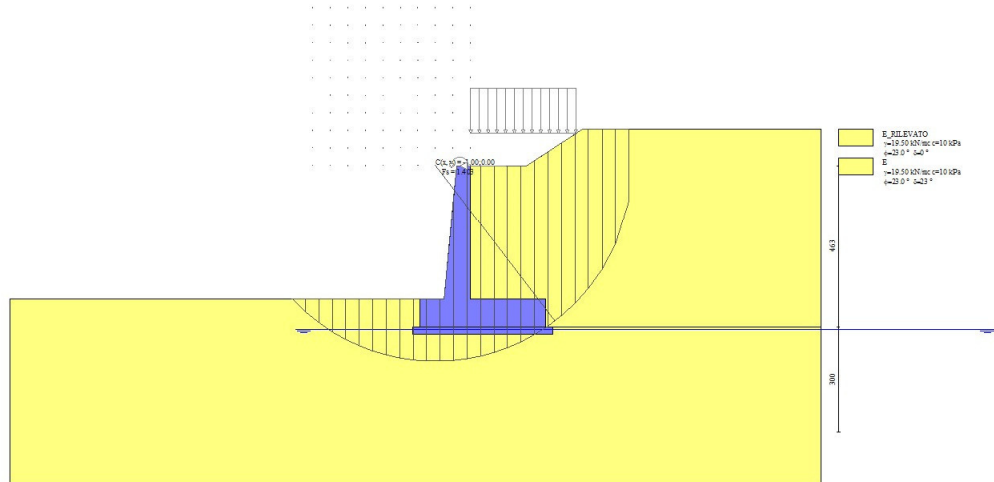


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Cedimenti

Simbologia adottata

Ic	Indice combinazione
X, Y	Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
w	Cedimento, espressa in [cm]
dw	Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y [m]	w [cm]	dw [cm]
10	-1.46; -4.63	0.282	0.136
10	0.34; -4.63	0.365	0.219
10	2.14; -4.63	0.146	0.000
11	-1.46; -4.63	0.223	0.042
11	0.34; -4.63	0.345	0.164
11	2.14; -4.63	0.181	0.000
12	-1.46; -4.63	0.207	0.018
12	0.34; -4.63	0.339	0.150
12	2.14; -4.63	0.190	0.000

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

MANDATARIA

MANDANTE

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	26.18	45.81
2	-0.10	0.97	26.18	48.38
3	-0.20	1.97	26.18	50.94
4	-0.29	2.99	26.18	53.50
5	-0.39	4.03	26.18	56.06
6	-0.49	5.10	26.18	58.60
7	-0.59	6.18	26.18	61.15
8	-0.69	7.29	26.22	63.69
9	-0.79	8.42	26.37	66.23
10	-0.88	9.58	26.63	68.79
11	-0.98	10.75	26.99	71.38
12	-1.08	11.95	27.46	74.00
13	-1.18	13.17	28.04	76.66
14	-1.28	14.42	28.72	79.39
15	-1.37	15.68	29.51	82.17
16	-1.47	16.97	30.41	85.04
17	-1.57	18.28	31.42	87.99
18	-1.67	19.62	32.53	91.04
19	-1.77	20.97	33.75	94.20
20	-1.87	22.35	35.07	97.48
21	-1.96	23.75	36.51	100.88
22	-2.06	25.18	38.05	104.43
23	-2.16	26.62	39.70	108.13
24	-2.26	28.09	41.45	111.98
25	-2.36	29.58	43.29	116.01
26	-2.46	31.10	45.21	120.21
27	-2.55	32.63	47.18	124.60
28	-2.65	34.19	49.18	129.17
29	-2.75	35.77	51.23	133.94
30	-2.85	37.38	53.34	138.90
31	-2.95	39.00	55.61	144.07
32	-3.04	40.65	58.07	149.47
33	-3.14	42.32	60.78	155.11
34	-3.24	44.01	63.77	161.02
35	-3.34	45.73	66.95	167.23
36	-3.44	47.47	70.29	173.75
37	-3.54	49.23	73.74	180.60
38	-3.63	51.01	77.24	187.77
39	-3.73	52.82	80.80	195.29
40	-3.83	54.64	84.41	203.15

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

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.97	0.10	0.00
3	-0.20	1.97	0.23	0.01
4	-0.29	2.99	0.38	0.03
5	-0.39	4.03	0.56	0.06
6	-0.49	5.10	0.76	0.10
7	-0.59	6.18	0.98	0.16
8	-0.69	7.29	1.23	0.24
9	-0.79	8.42	1.50	0.34
10	-0.88	9.58	1.80	0.46
11	-0.98	10.75	2.12	0.60
12	-1.08	11.95	2.46	0.77
13	-1.18	13.17	2.83	0.97
14	-1.28	14.42	3.22	1.20
15	-1.37	15.68	3.64	1.47
16	-1.47	16.97	4.08	1.77
17	-1.57	18.28	4.57	2.12
18	-1.67	19.62	5.13	2.50
19	-1.77	20.97	5.78	2.94
20	-1.87	22.35	6.54	3.45
21	-1.96	23.75	7.41	4.02
22	-2.06	25.18	8.38	4.68
23	-2.16	26.62	9.46	5.44
24	-2.26	28.09	10.65	6.30
25	-2.36	29.58	11.92	7.27
26	-2.46	31.10	13.29	8.36
27	-2.55	32.63	14.72	9.59
28	-2.65	34.19	16.20	10.95
29	-2.75	35.77	17.73	12.45
30	-2.85	37.38	19.30	14.10
31	-2.95	39.00	20.90	15.90
32	-3.04	40.65	22.55	17.84
33	-3.14	42.32	24.23	19.95
34	-3.24	44.01	25.95	22.21
35	-3.34	45.73	27.72	24.64
36	-3.44	47.47	29.53	27.23
37	-3.54	49.23	31.63	30.00
38	-3.63	51.01	34.16	33.00
39	-3.73	52.82	37.13	36.25
40	-3.83	54.64	40.53	39.81

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.97	0.10	0.00
3	-0.20	1.97	0.21	0.01
4	-0.29	2.99	0.34	0.03
5	-0.39	4.03	0.49	0.05
6	-0.49	5.10	0.65	0.09
7	-0.59	6.18	0.83	0.13
8	-0.69	7.29	1.03	0.19
9	-0.79	8.42	1.23	0.27
10	-0.88	9.58	1.46	0.36
11	-0.98	10.75	1.70	0.46
12	-1.08	11.95	1.96	0.59
13	-1.18	13.17	2.23	0.74
14	-1.28	14.42	2.52	0.91
15	-1.37	15.68	2.82	1.10
16	-1.47	16.97	3.15	1.31

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
17	-1.57	18.28	3.51	1.56
18	-1.67	19.62	3.93	1.84
19	-1.77	20.97	4.44	2.15
20	-1.87	22.35	5.04	2.51
21	-1.96	23.75	5.75	2.94
22	-2.06	25.18	6.55	3.42
23	-2.16	26.62	7.45	3.99
24	-2.26	28.09	8.45	4.64
25	-2.36	29.58	9.53	5.39
26	-2.46	31.10	10.69	6.24
27	-2.55	32.63	11.91	7.20
28	-2.65	34.19	13.17	8.28
29	-2.75	35.77	14.47	9.47
30	-2.85	37.38	15.80	10.79
31	-2.95	39.00	17.17	12.23
32	-3.04	40.65	18.56	13.80
33	-3.14	42.32	19.98	15.50
34	-3.24	44.01	21.43	17.33
35	-3.34	45.73	22.92	19.29
36	-3.44	47.47	24.45	21.40
37	-3.54	49.23	26.25	23.66
38	-3.63	51.01	28.48	26.11
39	-3.73	52.82	31.13	28.79
40	-3.83	54.64	34.21	31.75

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	17.45	30.54
2	-0.10	0.97	17.45	32.25
3	-0.20	1.97	17.45	33.96
4	-0.29	2.99	17.45	35.66
5	-0.39	4.03	17.45	37.36
6	-0.49	5.10	17.45	39.05
7	-0.59	6.18	17.45	40.74
8	-0.69	7.29	17.45	42.42
9	-0.79	8.42	17.45	44.10
10	-0.88	9.58	17.45	45.77
11	-0.98	10.75	17.45	47.43
12	-1.08	11.95	17.47	49.10
13	-1.18	13.17	17.56	50.76
14	-1.28	14.42	17.72	52.42
15	-1.37	15.68	17.96	54.10
16	-1.47	16.97	18.28	55.81
17	-1.57	18.28	18.69	57.54
18	-1.67	19.62	19.18	59.31
19	-1.77	20.97	19.75	61.13
20	-1.87	22.35	20.41	63.00
21	-1.96	23.75	21.14	64.93
22	-2.06	25.18	21.96	66.93
23	-2.16	26.62	22.87	69.01
24	-2.26	28.09	23.85	71.18
25	-2.36	29.58	24.90	73.44
26	-2.46	31.10	26.00	75.79
27	-2.55	32.63	27.14	78.25
28	-2.65	34.19	28.30	80.82
29	-2.75	35.77	29.47	83.49
30	-2.85	37.38	30.65	86.27
31	-2.95	39.00	31.84	89.16
32	-3.04	40.65	33.05	92.16

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	-3.14	42.32	34.34	95.28
34	-3.24	44.01	35.74	98.52
35	-3.34	45.73	37.29	101.89
36	-3.44	47.47	39.02	105.42
37	-3.54	49.23	40.93	109.12
38	-3.63	51.01	43.02	113.01
39	-3.73	52.82	45.30	117.10
40	-3.83	54.64	47.75	121.42

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	3.49	6.11
2	-0.10	0.97	3.49	6.45
3	-0.20	1.97	3.49	6.78
4	-0.29	2.99	3.49	7.12
5	-0.39	4.03	3.49	7.44
6	-0.49	5.10	3.49	7.76
7	-0.59	6.18	3.49	8.08
8	-0.69	7.29	3.49	8.39
9	-0.79	8.42	3.49	8.70
10	-0.88	9.58	3.49	9.00
11	-0.98	10.75	3.49	9.29
12	-1.08	11.95	3.49	9.58
13	-1.18	13.17	3.49	9.87
14	-1.28	14.42	3.49	10.15
15	-1.37	15.68	3.49	10.42
16	-1.47	16.97	3.50	10.68
17	-1.57	18.28	3.58	10.95
18	-1.67	19.62	3.73	11.22
19	-1.77	20.97	3.95	11.50
20	-1.87	22.35	4.26	11.80
21	-1.96	23.75	4.66	12.13
22	-2.06	25.18	5.13	12.50
23	-2.16	26.62	5.69	12.91
24	-2.26	28.09	6.33	13.37
25	-2.36	29.58	7.03	13.89
26	-2.46	31.10	7.80	14.48
27	-2.55	32.63	8.61	15.14
28	-2.65	34.19	9.45	15.87
29	-2.75	35.77	10.30	16.67
30	-2.85	37.38	11.17	17.56
31	-2.95	39.00	12.05	18.52
32	-3.04	40.65	12.94	19.56
33	-3.14	42.32	13.85	20.68
34	-3.24	44.01	14.76	21.88
35	-3.34	45.73	15.71	23.17
36	-3.44	47.47	16.72	24.55
37	-3.54	49.23	17.98	26.02
38	-3.63	51.01	19.62	27.63
39	-3.73	52.82	21.64	29.41
40	-3.83	54.64	24.04	31.40

Combinazione n° 12 - SLEQ

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

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.97	0.00	0.00
3	-0.20	1.97	0.00	-0.01
4	-0.29	2.99	0.00	-0.02
5	-0.39	4.03	0.00	-0.04
6	-0.49	5.10	0.00	-0.06
7	-0.59	6.18	0.00	-0.08
8	-0.69	7.29	0.00	-0.12
9	-0.79	8.42	0.00	-0.15
10	-0.88	9.58	0.00	-0.19
11	-0.98	10.75	0.00	-0.24
12	-1.08	11.95	0.00	-0.30
13	-1.18	13.17	0.00	-0.35
14	-1.28	14.42	0.00	-0.42
15	-1.37	15.68	0.00	-0.49
16	-1.47	16.97	0.01	-0.56
17	-1.57	18.28	0.03	-0.64
18	-1.67	19.62	0.10	-0.73
19	-1.77	20.97	0.24	-0.81
20	-1.87	22.35	0.46	-0.87
21	-1.96	23.75	0.77	-0.92
22	-2.06	25.18	1.16	-0.94
23	-2.16	26.62	1.63	-0.92
24	-2.26	28.09	2.18	-0.87
25	-2.36	29.58	2.80	-0.76
26	-2.46	31.10	3.49	-0.59
27	-2.55	32.63	4.21	-0.36
28	-2.65	34.19	4.97	-0.06
29	-2.75	35.77	5.74	0.30
30	-2.85	37.38	6.54	0.73
31	-2.95	39.00	7.34	1.23
32	-3.04	40.65	8.16	1.81
33	-3.14	42.32	9.00	2.46
34	-3.24	44.01	9.84	3.18
35	-3.34	45.73	10.71	3.98
36	-3.44	47.47	11.61	4.86
37	-3.54	49.23	12.76	5.83
38	-3.63	51.01	14.32	6.92
39	-3.73	52.82	16.30	8.18
40	-3.83	54.64	18.68	9.64

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.97	0.06	0.00
3	-0.20	1.97	0.14	0.00
4	-0.29	2.99	0.23	0.01
5	-0.39	4.03	0.33	0.02
6	-0.49	5.10	0.45	0.04
7	-0.59	6.18	0.58	0.06
8	-0.69	7.29	0.73	0.09
9	-0.79	8.42	0.89	0.14
10	-0.88	9.58	1.07	0.19
11	-0.98	10.75	1.26	0.26
12	-1.08	11.95	1.46	0.34
13	-1.18	13.17	1.68	0.43
14	-1.28	14.42	1.92	0.55
15	-1.37	15.68	2.17	0.68
16	-1.47	16.97	2.44	0.83

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
17	-1.57	18.28	2.74	1.00
18	-1.67	19.62	3.10	1.20
19	-1.77	20.97	3.55	1.43
20	-1.87	22.35	4.09	1.70
21	-1.96	23.75	4.73	2.03
22	-2.06	25.18	5.47	2.41
23	-2.16	26.62	6.31	2.87
24	-2.26	28.09	7.24	3.41
25	-2.36	29.58	8.25	4.03
26	-2.46	31.10	9.35	4.75
27	-2.55	32.63	10.49	5.58
28	-2.65	34.19	11.68	6.51
29	-2.75	35.77	12.91	7.56
30	-2.85	37.38	14.17	8.71
31	-2.95	39.00	15.45	9.99
32	-3.04	40.65	16.77	11.39
33	-3.14	42.32	18.11	12.90
34	-3.24	44.01	19.48	14.55
35	-3.34	45.73	20.88	16.32
36	-3.44	47.47	22.33	18.22
37	-3.54	49.23	24.05	20.27
38	-3.63	51.01	26.20	22.50
39	-3.73	52.82	28.76	24.96
40	-3.83	54.64	31.76	27.67

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.97	0.06	0.00
3	-0.20	1.97	0.13	0.00
4	-0.29	2.99	0.21	0.01
5	-0.39	4.03	0.29	0.02
6	-0.49	5.10	0.39	0.03
7	-0.59	6.18	0.50	0.04
8	-0.69	7.29	0.62	0.07
9	-0.79	8.42	0.74	0.10
10	-0.88	9.58	0.88	0.14
11	-0.98	10.75	1.03	0.18
12	-1.08	11.95	1.18	0.24
13	-1.18	13.17	1.35	0.30
14	-1.28	14.42	1.53	0.38
15	-1.37	15.68	1.71	0.47
16	-1.47	16.97	1.91	0.57
17	-1.57	18.28	2.15	0.69
18	-1.67	19.62	2.43	0.82
19	-1.77	20.97	2.79	0.98
20	-1.87	22.35	3.25	1.18
21	-1.96	23.75	3.80	1.42
22	-2.06	25.18	4.45	1.71
23	-2.16	26.62	5.18	2.06
24	-2.26	28.09	6.01	2.48
25	-2.36	29.58	6.91	2.98
26	-2.46	31.10	7.89	3.56
27	-2.55	32.63	8.92	4.24
28	-2.65	34.19	9.99	5.01
29	-2.75	35.77	11.09	5.89
30	-2.85	37.38	12.21	6.86
31	-2.95	39.00	13.36	7.94
32	-3.04	40.65	14.53	9.12

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	-3.14	42.32	15.73	10.41
34	-3.24	44.01	16.95	11.81
35	-3.34	45.73	18.20	13.33
36	-3.44	47.47	19.49	14.96
37	-3.54	49.23	21.04	16.72
38	-3.63	51.01	23.01	18.65
39	-3.73	52.82	25.41	20.78
40	-3.83	54.64	28.22	23.16

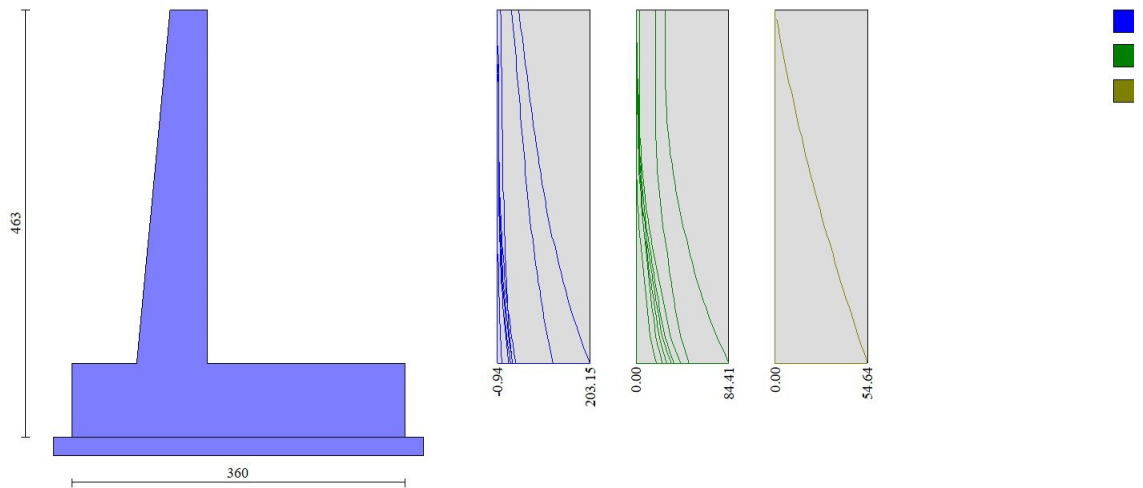


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	16.74	0.84
3	-1.26	0.00	32.92	3.33
4	-1.16	0.00	48.53	7.41
5	-1.06	0.00	63.57	13.02
6	-0.96	0.00	78.06	20.10
7	-0.86	0.00	91.97	28.61
8	-0.76	0.00	105.33	38.48
9	0.00	0.00	-182.55	-242.31
10	0.10	0.00	-179.90	-224.65
11	0.19	0.00	-176.72	-207.29

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
12	0.29	0.00	-172.99	-190.26
13	0.39	0.00	-168.74	-173.61
14	0.49	0.00	-163.95	-157.41
15	0.58	0.00	-158.62	-141.70
16	0.68	0.00	-152.77	-126.53
17	0.78	0.00	-146.37	-111.96
18	0.88	0.00	-139.45	-98.04
19	0.97	0.00	-131.99	-84.81
20	1.07	0.00	-123.99	-72.34
21	1.17	0.00	-115.46	-60.67
22	1.26	0.00	-106.40	-49.86
23	1.36	0.00	-96.80	-39.95
24	1.46	0.00	-86.66	-31.01
25	1.56	0.00	-76.00	-23.08
26	1.65	0.00	-64.77	-16.21
27	1.75	0.00	-52.87	-10.47
28	1.85	0.00	-40.28	-5.93
29	1.95	0.00	-27.06	-2.64
30	2.04	0.00	-13.61	-0.66
31	2.14	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	11.24	0.56
3	-1.26	0.00	22.20	2.24
4	-1.16	0.00	32.89	5.00
5	-1.06	0.00	43.29	8.81
6	-0.96	0.00	53.42	13.64
7	-0.86	0.00	63.28	19.48
8	-0.76	0.00	72.85	26.29
9	0.00	0.00	-68.58	-97.69
10	0.10	0.00	-68.31	-91.03
11	0.19	0.00	-67.77	-84.41
12	0.29	0.00	-66.96	-77.86
13	0.39	0.00	-65.90	-71.40
14	0.49	0.00	-64.57	-65.05
15	0.58	0.00	-62.98	-58.84
16	0.68	0.00	-61.13	-52.80
17	0.78	0.00	-59.02	-46.96
18	0.88	0.00	-56.64	-41.33
19	0.97	0.00	-54.00	-35.95
20	1.07	0.00	-51.10	-30.83
21	1.17	0.00	-47.94	-26.01
22	1.26	0.00	-44.51	-21.51
23	1.36	0.00	-40.82	-17.36
24	1.46	0.00	-36.87	-13.58
25	1.56	0.00	-32.66	-10.20
26	1.65	0.00	-28.16	-7.24
27	1.75	0.00	-23.30	-4.73
28	1.85	0.00	-18.05	-2.72
29	1.95	0.00	-12.42	-1.23
30	2.04	0.00	-6.40	-0.31
31	2.14	0.00	0.00	0.00

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

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	9.98	0.50
3	-1.26	0.00	19.71	1.99
4	-1.16	0.00	29.19	4.43
5	-1.06	0.00	38.42	7.82
6	-0.96	0.00	47.41	12.11
7	-0.86	0.00	56.14	17.29
8	-0.76	0.00	64.63	23.33
9	0.00	0.00	-80.24	-107.81
10	0.10	0.00	-79.15	-100.06
11	0.19	0.00	-77.82	-92.42
12	0.29	0.00	-76.25	-84.93
13	0.39	0.00	-74.45	-77.59
14	0.49	0.00	-72.42	-70.45
15	0.58	0.00	-70.15	-63.51
16	0.68	0.00	-67.65	-56.81
17	0.78	0.00	-64.91	-50.36
18	0.88	0.00	-61.93	-44.19
19	0.97	0.00	-58.72	-38.32
20	1.07	0.00	-55.28	-32.77
21	1.17	0.00	-51.60	-27.57
22	1.26	0.00	-47.68	-22.74
23	1.36	0.00	-43.53	-18.30
24	1.46	0.00	-39.15	-14.28
25	1.56	0.00	-34.53	-10.70
26	1.65	0.00	-29.65	-7.57
27	1.75	0.00	-24.43	-4.94
28	1.85	0.00	-18.86	-2.83
29	1.95	0.00	-12.93	-1.28
30	2.04	0.00	-6.64	-0.33
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	11.34	0.57
3	-1.26	0.00	22.41	2.26
4	-1.16	0.00	33.21	5.04
5	-1.06	0.00	43.74	8.89
6	-0.96	0.00	54.00	13.78
7	-0.86	0.00	63.98	19.68
8	-0.76	0.00	73.70	26.57
9	0.00	0.00	-84.34	-114.24
10	0.10	0.00	-83.28	-106.08
11	0.19	0.00	-81.97	-98.02
12	0.29	0.00	-80.40	-90.11
13	0.39	0.00	-78.57	-82.37
14	0.49	0.00	-76.49	-74.81
15	0.58	0.00	-74.15	-67.47
16	0.68	0.00	-71.55	-60.37
17	0.78	0.00	-68.70	-53.54
18	0.88	0.00	-65.59	-46.99
19	0.97	0.00	-62.23	-40.76
20	1.07	0.00	-58.61	-34.87
21	1.17	0.00	-54.73	-29.34
22	1.26	0.00	-50.60	-24.20
23	1.36	0.00	-46.21	-19.48
24	1.46	0.00	-41.56	-15.20

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
25	1.56	0.00	-36.66	-11.38
26	1.65	0.00	-31.48	-8.05
27	1.75	0.00	-25.94	-5.25
28	1.85	0.00	-20.02	-3.01
29	1.95	0.00	-13.72	-1.36
30	2.04	0.00	-7.05	-0.35
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	7.52	0.38
3	-1.26	0.00	14.96	1.50
4	-1.16	0.00	22.32	3.37
5	-1.06	0.00	29.60	5.96
6	-0.96	0.00	36.80	9.28
7	-0.86	0.00	43.92	13.32
8	-0.76	0.00	50.96	18.06
9	0.00	0.00	-47.46	-59.00
10	0.10	0.00	-46.18	-54.45
11	0.19	0.00	-44.83	-50.02
12	0.29	0.00	-43.40	-45.72
13	0.39	0.00	-41.89	-41.57
14	0.49	0.00	-40.31	-37.57
15	0.58	0.00	-38.65	-33.73
16	0.68	0.00	-36.92	-30.05
17	0.78	0.00	-35.11	-26.54
18	0.88	0.00	-33.22	-23.22
19	0.97	0.00	-31.26	-20.08
20	1.07	0.00	-29.23	-17.13
21	1.17	0.00	-27.12	-14.39
22	1.26	0.00	-24.93	-11.85
23	1.36	0.00	-22.67	-9.54
24	1.46	0.00	-20.34	-7.44
25	1.56	0.00	-17.92	-5.58
26	1.65	0.00	-15.42	-3.95
27	1.75	0.00	-12.73	-2.58
28	1.85	0.00	-9.84	-1.48
29	1.95	0.00	-6.76	-0.67
30	2.04	0.00	-3.48	-0.17
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	6.54	0.33
3	-1.26	0.00	13.05	1.31
4	-1.16	0.00	19.53	2.94
5	-1.06	0.00	25.98	5.21
6	-0.96	0.00	32.40	8.13
7	-0.86	0.00	38.78	11.69
8	-0.76	0.00	45.14	15.89
9	0.00	0.00	-38.04	-44.87
10	0.10	0.00	-36.70	-41.24

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	0.19	0.00	-35.33	-37.73
12	0.29	0.00	-33.93	-34.36
13	0.39	0.00	-32.51	-31.13
14	0.49	0.00	-31.05	-28.04
15	0.58	0.00	-29.57	-25.09
16	0.68	0.00	-28.06	-22.29
17	0.78	0.00	-26.51	-19.63
18	0.88	0.00	-24.94	-17.13
19	0.97	0.00	-23.34	-14.78
20	1.07	0.00	-21.71	-12.59
21	1.17	0.00	-20.05	-10.56
22	1.26	0.00	-18.36	-8.69
23	1.36	0.00	-16.65	-6.99
24	1.46	0.00	-14.90	-5.45
25	1.56	0.00	-13.13	-4.09
26	1.65	0.00	-11.30	-2.90
27	1.75	0.00	-9.34	-1.90
28	1.85	0.00	-7.23	-1.09
29	1.95	0.00	-4.97	-0.49
30	2.04	0.00	-2.56	-0.13
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	9.29	0.47
3	-1.26	0.00	18.40	1.85
4	-1.16	0.00	27.33	4.14
5	-1.06	0.00	36.10	7.31
6	-0.96	0.00	44.68	11.35
7	-0.86	0.00	53.10	16.24
8	-0.76	0.00	61.33	21.97
9	0.00	0.00	-55.84	-75.68
10	0.10	0.00	-55.12	-70.28
11	0.19	0.00	-54.24	-64.96
12	0.29	0.00	-53.19	-59.74
13	0.39	0.00	-51.98	-54.62
14	0.49	0.00	-50.60	-49.63
15	0.58	0.00	-49.06	-44.78
16	0.68	0.00	-47.35	-40.09
17	0.78	0.00	-45.47	-35.57
18	0.88	0.00	-43.43	-31.25
19	0.97	0.00	-41.23	-27.13
20	1.07	0.00	-38.86	-23.23
21	1.17	0.00	-36.32	-19.58
22	1.26	0.00	-33.62	-16.17
23	1.36	0.00	-30.75	-13.04
24	1.46	0.00	-27.72	-10.20
25	1.56	0.00	-24.52	-7.65
26	1.65	0.00	-21.14	-5.43
27	1.75	0.00	-17.49	-3.55
28	1.85	0.00	-13.54	-2.04
29	1.95	0.00	-9.32	-0.92
30	2.04	0.00	-4.80	-0.24
31	2.14	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	8.54	0.43
3	-1.26	0.00	16.92	1.70
4	-1.16	0.00	25.14	3.81
5	-1.06	0.00	33.20	6.72
6	-0.96	0.00	41.11	10.44
7	-0.86	0.00	48.86	14.94
8	-0.76	0.00	56.45	20.21
9	0.00	0.00	-62.62	-81.51
10	0.10	0.00	-61.42	-75.48
11	0.19	0.00	-60.08	-69.57
12	0.29	0.00	-58.58	-63.80
13	0.39	0.00	-56.93	-58.18
14	0.49	0.00	-55.14	-52.72
15	0.58	0.00	-53.20	-47.45
16	0.68	0.00	-51.11	-42.38
17	0.78	0.00	-48.86	-37.52
18	0.88	0.00	-46.47	-32.88
19	0.97	0.00	-43.94	-28.48
20	1.07	0.00	-41.25	-24.34
21	1.17	0.00	-38.41	-20.46
22	1.26	0.00	-35.43	-16.87
23	1.36	0.00	-32.29	-13.57
24	1.46	0.00	-29.01	-10.59
25	1.56	0.00	-25.58	-7.93
26	1.65	0.00	-21.98	-5.62
27	1.75	0.00	-18.12	-3.67
28	1.85	0.00	-14.00	-2.10
29	1.95	0.00	-9.60	-0.95
30	2.04	0.00	-4.94	-0.24
31	2.14	0.00	0.00	0.00

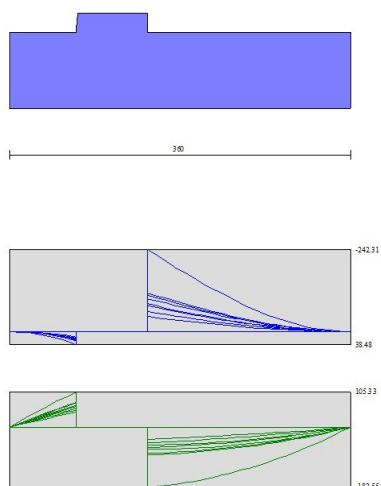


Fig. 9 - Fondazione (Inviluppo)

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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	11.31	20.11	45.81	0.00	242.04	0.00	5.284
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	48.38	0.97	249.96	5.03	5.167
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	50.94	1.97	257.90	9.98	5.063
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	53.50	2.99	265.88	14.86	4.970
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	56.06	4.03	273.89	19.70	4.886
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	58.60	5.10	281.94	24.52	4.811
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	61.15	6.18	290.03	29.33	4.743
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	63.69	7.29	298.16	34.14	4.682
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	66.23	8.42	306.33	38.96	4.625
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	68.79	9.58	314.55	43.79	4.572
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	71.38	10.75	322.80	48.63	4.522
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	74.00	11.95	331.10	53.48	4.474
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	76.66	13.17	339.43	58.33	4.428
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	79.39	14.42	347.81	63.17	4.381
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	82.17	15.68	356.22	67.99	4.335
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	85.04	16.97	364.67	72.79	4.288
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	87.99	18.28	373.23	77.56	4.242

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

60 di 177

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	91.04	19.62	382.00	82.32	4.196
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	94.20	20.97	390.81	87.02	4.149
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	97.48	22.35	399.65	91.65	4.100
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	100.88	23.75	408.53	96.19	4.049
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	104.43	25.18	417.44	100.64	3.997
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	108.13	26.62	426.28	104.96	3.942
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	111.98	28.09	434.99	109.12	3.884
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	116.01	29.58	443.70	113.15	3.825
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	120.21	31.10	452.41	117.03	3.763
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	124.60	32.63	461.12	120.77	3.701
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	129.17	34.19	469.82	124.36	3.637
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	133.94	35.77	478.51	127.80	3.573
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	138.90	37.38	487.19	131.09	3.507
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	144.07	39.00	495.86	134.23	3.442
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	149.47	40.65	504.50	137.20	3.375
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	155.11	42.32	513.13	140.00	3.308
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	161.02	44.01	521.72	142.60	3.240
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	167.23	45.73	530.27	145.00	3.171
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	173.75	47.47	538.77	147.19	3.101
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	180.60	49.23	547.24	149.17	3.030
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	187.77	51.01	555.66	150.95	2.959
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	195.29	52.82	564.03	152.54	2.888
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	203.15	54.64	572.36	153.95	2.817

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.97	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.01	1.97	40.95	6742.79	3420.852
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	0.03	2.99	69.61	6865.65	2295.959
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	0.06	4.03	103.86	6988.52	1733.255
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	0.10	5.10	143.77	7111.39	1395.434
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	0.16	6.18	189.43	7234.26	1170.059
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	0.24	7.29	234.16	7150.49	980.607
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	0.34	8.42	280.92	7043.51	836.179
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	0.46	9.58	329.65	6929.09	723.478
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	0.60	10.75	379.91	6807.64	633.036
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	0.77	11.95	430.64	6670.36	558.054
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	0.97	13.17	482.33	6533.94	495.961
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	1.20	14.42	533.18	6380.20	442.511
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	1.47	15.68	584.69	6233.76	397.447
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	1.77	16.97	634.63	6073.70	357.838
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	2.12	18.28	684.83	5918.13	323.668
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	2.50	19.62	734.52	5756.96	293.448
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	2.94	20.97	783.85	5586.23	266.335
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	3.45	22.35	834.57	5413.33	242.173
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	4.02	23.75	883.82	5219.04	219.710
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	4.68	25.18	934.13	5022.32	199.474
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	5.44	26.62	983.34	4814.93	180.850
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	6.30	28.09	1029.67	4594.22	163.540
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	7.27	29.58	1076.03	4379.22	148.030
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	8.36	31.10	1093.86	4066.55	130.771
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	9.59	32.63	1102.76	3752.21	114.983
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	10.95	34.19	1105.08	3449.81	100.898
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	12.45	35.77	1094.96	3144.85	87.914
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	14.10	37.38	1084.65	2874.71	76.915
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	15.90	39.00	1065.18	2613.20	67.004

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	17.84	40.65	1050.00	2391.82	58.841
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	19.95	42.32	1026.26	2177.23	51.447
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	22.21	44.01	1008.67	1998.84	45.415
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	24.64	45.73	991.20	1839.88	40.235
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	27.23	47.47	968.80	1688.87	35.580
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	30.00	49.23	951.44	1561.08	31.712
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	33.00	51.01	937.50	1449.32	28.412
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	36.25	52.82	917.96	1337.42	25.322
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	39.81	54.64	900.73	1236.35	22.626

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.97	0.00	0.00	100000.000
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.01	1.97	37.23	6742.79	3420.852
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	0.03	2.99	61.19	6865.65	2295.959
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	0.05	4.03	88.78	6988.52	1733.255
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	0.09	5.10	120.06	7111.39	1395.434
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	0.13	6.18	155.09	7234.26	1170.059
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	0.19	7.29	193.90	7357.12	1008.944
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	0.27	8.42	232.35	7347.44	872.260
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	0.36	9.58	271.59	7294.36	761.616
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	0.46	10.75	312.31	7234.33	672.714
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	0.59	11.95	354.54	7172.74	600.084
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	0.74	13.17	398.15	7110.50	539.725
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	0.91	14.42	441.99	7031.10	487.655
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	1.10	15.68	486.91	6953.86	443.358
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	1.31	16.97	532.69	6876.27	405.122
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	1.56	18.28	578.31	6781.63	370.894
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	1.84	19.62	625.47	6685.33	340.770
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	2.15	20.97	674.49	6578.21	313.629
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	2.51	22.35	724.51	6441.60	288.174
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	2.94	23.75	777.48	6291.24	264.847
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	3.42	25.18	831.70	6114.92	242.869
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	3.99	26.62	886.88	5917.29	222.255
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	4.64	28.09	943.55	5709.22	203.230
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	5.39	29.58	998.50	5479.84	185.234
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	6.24	31.10	1054.31	5252.87	168.920
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	7.20	32.63	1105.46	5008.71	153.488
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	8.28	34.19	1154.44	4768.40	139.463
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	9.47	35.77	1191.08	4498.27	125.749
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	10.79	37.38	1206.89	4181.34	111.875
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	12.23	39.00	1210.17	3859.68	98.964
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	13.80	40.65	1210.20	3565.62	87.717
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	15.50	42.32	1199.90	3277.12	77.437
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	17.33	44.01	1188.14	3018.09	68.573
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	19.29	45.73	1170.10	2773.17	60.644
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	21.40	47.47	1156.59	2565.09	54.040
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	23.66	49.23	1132.76	2356.54	47.871
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	26.11	51.01	1113.67	2175.49	42.648
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	28.79	52.82	1096.14	2010.57	38.068
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	31.75	54.64	1066.49	1835.54	33.591

Fondazione

MANDATARIA



MANDANTE



Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.84	0.00	549.68	0.00	653.032
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	3.33	0.00	549.68	0.00	165.104
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	7.41	0.00	549.68	0.00	74.219
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	13.02	0.00	549.68	0.00	42.231
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	20.10	0.00	549.68	0.00	27.344
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	28.61	0.00	549.68	0.00	19.214
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	38.48	0.00	549.68	0.00	14.286
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-242.31	0.00	-549.68	0.00	2.269
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-224.65	0.00	-549.68	0.00	2.447
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-207.29	0.00	-549.68	0.00	2.652
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-190.26	0.00	-549.68	0.00	2.889
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-173.61	0.00	-549.68	0.00	3.166
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-157.41	0.00	-549.68	0.00	3.492
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-141.70	0.00	-549.68	0.00	3.879
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-126.53	0.00	-549.68	0.00	4.344
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-111.96	0.00	-549.68	0.00	4.910
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-98.04	0.00	-549.68	0.00	5.607
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-84.81	0.00	-549.68	0.00	6.481
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-72.34	0.00	-549.68	0.00	7.599
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-60.67	0.00	-549.68	0.00	9.060
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-49.86	0.00	-549.68	0.00	11.025
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-39.95	0.00	-549.68	0.00	13.758
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-31.01	0.00	-549.68	0.00	17.727
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-23.08	0.00	-549.68	0.00	23.822
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-16.21	0.00	-549.68	0.00	33.917
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-10.47	0.00	-549.68	0.00	52.511
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-5.93	0.00	-549.68	0.00	92.770
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-2.64	0.00	-549.68	0.00	207.945
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.66	0.00	-549.68	0.00	828.811
31	2.14	100	80	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 [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.56	0.00	549.68	0.00	974.139
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	2.24	0.00	549.68	0.00	245.546
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	5.00	0.00	549.68	0.00	110.040
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	8.81	0.00	549.68	0.00	62.418
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	13.64	0.00	549.68	0.00	40.286
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	19.48	0.00	549.68	0.00	28.215
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	26.29	0.00	549.68	0.00	20.908
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-97.69	0.00	-549.68	0.00	5.627
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-91.03	0.00	-549.68	0.00	6.038
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-84.41	0.00	-549.68	0.00	6.512
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-77.86	0.00	-549.68	0.00	7.060
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-71.40	0.00	-549.68	0.00	7.699
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-65.05	0.00	-549.68	0.00	8.451
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-58.84	0.00	-549.68	0.00	9.342
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-52.80	0.00	-549.68	0.00	10.410
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-46.96	0.00	-549.68	0.00	11.706

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-41.33	0.00	-549.68	0.00	13.300
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-35.95	0.00	-549.68	0.00	15.292
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-30.83	0.00	-549.68	0.00	17.828
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-26.01	0.00	-549.68	0.00	21.131
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-21.51	0.00	-549.68	0.00	25.549
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-17.36	0.00	-549.68	0.00	31.659
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-13.58	0.00	-549.68	0.00	40.472
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-10.20	0.00	-549.68	0.00	53.901
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-7.24	0.00	-549.68	0.00	75.952
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-4.73	0.00	-549.68	0.00	116.180
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-2.72	0.00	-549.68	0.00	202.289
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-1.23	0.00	-549.68	0.00	445.966
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.31	0.00	-549.68	0.00	1748.585
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.000

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.000
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.50	0.00	549.68	0.00	1097.174
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	1.99	0.00	549.68	0.00	276.580
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	4.43	0.00	549.68	0.00	123.958
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	7.82	0.00	549.68	0.00	70.317
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	12.11	0.00	549.68	0.00	45.388
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	17.29	0.00	549.68	0.00	31.791
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	23.33	0.00	549.68	0.00	23.560
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-107.81	0.00	-549.68	0.00	5.099
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-100.06	0.00	-549.68	0.00	5.494
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-92.42	0.00	-549.68	0.00	5.948
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-84.93	0.00	-549.68	0.00	6.472
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-77.59	0.00	-549.68	0.00	7.084
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-70.45	0.00	-549.68	0.00	7.803
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-63.51	0.00	-549.68	0.00	8.655
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-56.81	0.00	-549.68	0.00	9.676
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-50.36	0.00	-549.68	0.00	10.915
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-44.19	0.00	-549.68	0.00	12.439
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-38.32	0.00	-549.68	0.00	14.345
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-32.77	0.00	-549.68	0.00	16.772
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-27.57	0.00	-549.68	0.00	19.936
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-22.74	0.00	-549.68	0.00	24.170
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-18.30	0.00	-549.68	0.00	30.031
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-14.28	0.00	-549.68	0.00	38.491
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-10.70	0.00	-549.68	0.00	51.392
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-7.57	0.00	-549.68	0.00	72.595
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-4.94	0.00	-549.68	0.00	111.308
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-2.83	0.00	-549.68	0.00	194.246
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-1.28	0.00	-549.68	0.00	429.170
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.33	0.00	-549.68	0.00	1686.268
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.000

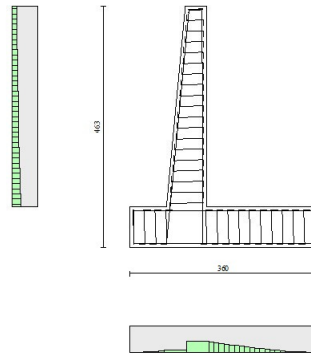


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

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 [cm ²]
$\cotg\theta$	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	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	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	26.18	8.229
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.20	26.18	8.336
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.99	26.18	8.443
4	-0.29	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.75	26.18	8.548
5	-0.39	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.49	26.18	8.653
6	-0.49	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.20	26.18	8.756
7	-0.59	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.89	26.18	8.858
8	-0.69	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.57	26.22	8.945
9	-0.79	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	237.22	26.37	8.995
10	-0.88	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	239.85	26.63	9.008
11	-0.98	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.46	26.99	8.984
12	-1.08	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.05	27.46	8.924
13	-1.18	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.63	28.04	8.832
14	-1.28	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.19	28.72	8.711
15	-1.37	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.73	29.51	8.564
16	-1.47	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.26	30.41	8.394
17	-1.57	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.77	31.42	8.205
18	-1.67	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.27	32.53	8.001
19	-1.77	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.76	33.75	7.786
20	-1.87	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.23	35.07	7.562
21	-1.96	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.69	36.51	7.332
22	-2.06	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.13	38.05	7.099
23	-2.16	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	272.56	39.70	6.866
24	-2.26	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.99	41.45	6.634
25	-2.36	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.40	43.29	6.408
26	-2.46	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.79	45.21	6.189
27	-2.55	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.18	47.18	5.982
28	-2.65	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.56	49.18	5.787
29	-2.75	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.93	51.23	5.601
30	-2.85	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.28	53.34	5.424
31	-2.95	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.63	55.61	5.245
32	-3.04	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.97	58.07	5.062
33	-3.14	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.30	60.78	4.875
34	-3.24	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.62	63.77	4.683
35	-3.34	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.93	66.95	4.495
36	-3.44	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.23	70.29	4.314
37	-3.54	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.53	73.74	4.144
38	-3.63	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.82	77.24	3.985
39	-3.73	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.10	80.80	3.838
40	-3.83	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.37	84.41	3.700

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	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.20	0.10	2110.242
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.99	0.23	957.295
4	-0.29	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.75	0.38	585.218
5	-0.39	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.49	0.56	405.986
6	-0.49	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.20	0.76	302.598
7	-0.59	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.89	0.98	236.369
8	-0.69	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.57	1.23	190.900
9	-0.79	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	237.22	1.50	158.097
10	-0.88	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	239.85	1.80	133.530
11	-0.98	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.46	2.12	114.584
12	-1.08	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.05	2.46	99.622
13	-1.18	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.63	2.83	87.572
14	-1.28	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.19	3.22	77.707
15	-1.37	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.73	3.64	69.516

MANDATARIA

MANDANTE

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
16	-1.47	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.26	4.08	62.552
17	-1.57	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.77	4.57	56.357
18	-1.67	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.27	5.13	50.770
19	-1.77	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.76	5.78	45.456
20	-1.87	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.23	6.54	40.550
21	-1.96	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.69	7.41	36.137
22	-2.06	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.13	8.38	32.232
23	-2.16	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	272.56	9.46	28.811
24	-2.26	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.99	10.65	25.832
25	-2.36	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.40	11.92	23.266
26	-2.46	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.79	13.29	21.057
27	-2.55	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.18	14.72	19.175
28	-2.65	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.56	16.20	17.565
29	-2.75	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.93	17.73	16.185
30	-2.85	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.28	19.30	14.992
31	-2.95	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.63	20.90	13.952
32	-3.04	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.97	22.55	13.038
33	-3.14	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.30	24.23	12.229
34	-3.24	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.62	25.95	11.508
35	-3.34	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.93	27.72	10.858
36	-3.44	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.23	29.53	10.268
37	-3.54	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.53	31.63	9.659
38	-3.63	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.82	34.16	9.010
39	-3.73	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.10	37.13	8.352
40	-3.83	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.37	40.53	7.708

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	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.39	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.20	0.10	2198.501
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.99	0.21	1031.488
4	-0.29	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	223.75	0.34	648.595
5	-0.39	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	226.49	0.49	460.854
6	-0.49	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.20	0.65	350.639
7	-0.59	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.89	0.83	278.843
8	-0.69	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.57	1.03	228.770
9	-0.79	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	237.22	1.23	192.113
10	-0.88	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	239.85	1.46	164.284
11	-0.98	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	242.46	1.70	142.549
12	-1.08	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	245.05	1.96	125.184
13	-1.18	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	247.63	2.23	111.047
14	-1.28	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	250.19	2.52	99.356
15	-1.37	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	252.73	2.82	89.558
16	-1.47	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	255.26	3.15	81.119
17	-1.57	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.77	3.51	73.413
18	-1.67	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	260.27	3.93	66.280
19	-1.77	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.76	4.44	59.240
20	-1.87	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.23	5.04	52.601
21	-1.96	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.69	5.75	46.577
22	-2.06	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.13	6.55	41.240
23	-2.16	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	272.56	7.45	36.579
24	-2.26	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	274.99	8.45	32.546
25	-2.36	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	277.40	9.53	29.103
26	-2.46	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.79	10.69	26.166
27	-2.55	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.18	11.91	23.693
28	-2.65	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	284.56	13.17	21.600
29	-2.75	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	286.93	14.47	19.824
30	-2.85	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.28	15.80	18.303
31	-2.95	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.63	17.17	16.988

MANDATARIA

MANDANTE

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
32	-3.04	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.97	18.56	15.840
33	-3.14	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	296.30	19.98	14.830
34	-3.24	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	298.62	21.43	13.935
35	-3.34	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.93	22.92	13.132
36	-3.44	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	303.23	24.45	12.403
37	-3.54	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	305.53	26.25	11.639
38	-3.63	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	307.82	28.48	10.808
39	-3.73	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	310.10	31.13	9.960
40	-3.83	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	312.37	34.21	9.130

Fondazione

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	-1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000
2	-1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-16.74	20.275
3	-1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-32.92	10.311
4	-1.16	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-48.53	6.994
5	-1.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-63.57	5.339
6	-0.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-78.06	4.348
7	-0.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-91.97	3.690
8	-0.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-105.33	3.222
9	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-182.55	1.859
10	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-179.90	1.887
11	0.19	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-176.72	1.921
12	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-172.99	1.962
13	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-168.74	2.011
14	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-163.95	2.070
15	0.58	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-158.62	2.140
16	0.68	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-152.77	2.222
17	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-146.37	2.319
18	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-139.45	2.434
19	0.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-131.99	2.572
20	1.07	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-123.99	2.737
21	1.17	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-115.46	2.940
22	1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-106.40	3.190
23	1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-96.80	3.506
24	1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-86.66	3.916
25	1.56	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-76.00	4.466
26	1.65	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-64.77	5.240
27	1.75	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-52.87	6.420
28	1.85	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-40.28	8.427
29	1.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-27.06	12.545
30	2.04	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-13.61	24.945
31	2.14	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000

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	-1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000
2	-1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-11.24	30.199

MANDATARIA

MANDANTE

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
3	-1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-22.20	15.288
4	-1.16	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-32.89	10.321
5	-1.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-43.29	7.840
6	-0.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-53.42	6.353
7	-0.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-63.28	5.364
8	-0.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-72.85	4.659
9	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-68.58	4.949
10	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-68.31	4.969
11	0.19	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-67.77	5.009
12	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-66.96	5.069
13	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-65.90	5.150
14	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-64.57	5.256
15	0.58	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-62.98	5.389
16	0.68	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-61.13	5.552
17	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-59.02	5.751
18	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-56.64	5.992
19	0.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-54.00	6.285
20	1.07	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-51.10	6.642
21	1.17	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-47.94	7.080
22	1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-44.51	7.625
23	1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-40.82	8.314
24	1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-36.87	9.205
25	1.56	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-32.66	10.393
26	1.65	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-28.16	12.052
27	1.75	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-23.30	14.569
28	1.85	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-18.05	18.806
29	1.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-12.42	27.337
30	2.04	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-6.40	53.037
31	2.14	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	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	-1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000
2	-1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-9.98	34.014
3	-1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-19.71	17.221
4	-1.16	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-29.19	11.628
5	-1.06	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-38.42	8.833
6	-0.96	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-47.41	7.159
7	-0.86	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-56.14	6.045
8	-0.76	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-64.63	5.251
9	0.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-80.24	4.230
10	0.10	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-79.15	4.288
11	0.19	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-77.82	4.362
12	0.29	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-76.25	4.451
13	0.39	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-74.45	4.559
14	0.49	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-72.42	4.687
15	0.58	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-70.15	4.838
16	0.68	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-67.65	5.017
17	0.78	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-64.91	5.229
18	0.88	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-61.93	5.480
19	0.97	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-58.72	5.780
20	1.07	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-55.28	6.140
21	1.17	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-51.60	6.578
22	1.26	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-47.68	7.118
23	1.36	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-43.53	7.797
24	1.46	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-39.15	8.670
25	1.56	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-34.53	9.830
26	1.65	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-29.65	11.446
27	1.75	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-24.43	13.891

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]	
28	1.85	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-18.86	17.996
29	1.95	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-12.93	26.250
30	2.04	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-6.64	51.093
31	2.14	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000

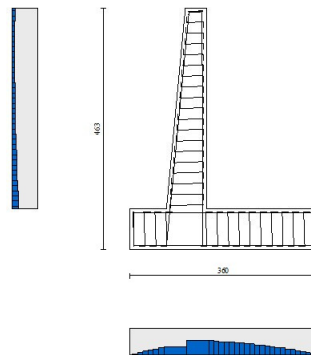


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

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]

ofs tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 10 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	30.54	0.00	1696	51810	9895
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	32.25	0.97	1711	52881	10288
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	33.96	1.97	1723	53866	10657
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	35.66	2.99	1733	54770	11004
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	37.36	4.03	1741	55600	11329
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	39.05	5.10	1747	56360	11634
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	40.74	6.18	1752	57056	11921
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	42.42	7.29	1755	57691	12191
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	44.10	8.42	1757	58271	12444
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	45.77	9.58	1758	58798	12682
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	47.43	10.75	1758	59275	12905
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	49.10	11.95	1757	59706	13115
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	50.76	13.17	1755	60100	13314
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	52.42	14.42	1753	60466	13504
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	54.10	15.68	1752	60817	13687
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	55.81	16.97	1750	61160	13866
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	57.54	18.28	1749	61507	14042
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	59.31	19.62	1748	61865	14218
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	61.13	20.97	1749	62242	14395
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	63.00	22.35	1750	62645	14576
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	64.93	23.75	1752	63081	14761
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	66.93	25.18	1756	63557	14951
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	69.01	26.62	1761	64077	15149
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	71.18	28.09	1767	64648	15355
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	73.44	29.58	1775	65273	15570
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	75.79	31.10	1784	65955	15795
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	78.25	32.63	1795	66695	16030
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	80.82	34.19	1807	67492	16275
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	83.49	35.77	1821	68345	16529
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	86.27	37.38	1836	69251	16793
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	89.16	39.00	1852	70207	17065
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	92.16	40.65	1869	71213	17345
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	95.28	42.32	1887	72269	17634
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	98.52	44.01	1906	73382	17933
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	101.89	45.73	1927	74559	18242
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	105.42	47.47	1949	75810	18565
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	109.12	49.23	1973	77146	18904
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	113.01	51.01	1999	78578	19259
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	117.10	52.82	2027	80115	19634

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	121.42	54.64	2057	81765	20029

Fondazione

Combinazione n° 10 - 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	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.57	0.00	8	419	75
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	2.26	0.00	33	1664	296
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	5.04	0.00	73	3714	660
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	8.89	0.00	129	6550	1164
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	13.78	0.00	200	10152	1804
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	19.68	0.00	286	14499	2576
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	26.57	0.00	386	19572	3478
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-114.24	0.00	1662	14953	84153
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-106.08	0.00	1543	13884	78138
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-98.02	0.00	1426	12830	72207
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-90.11	0.00	1311	11794	66379
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-82.37	0.00	1198	10781	60674
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-74.81	0.00	1088	9792	55108
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-67.47	0.00	981	8831	49701
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-60.37	0.00	878	7902	44470
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-53.54	0.00	779	7007	39435
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-46.99	0.00	683	6150	34614
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-40.76	0.00	593	5335	30024
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-34.87	0.00	507	4564	25684
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-29.34	0.00	427	3840	21614
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-24.20	0.00	352	3168	17830
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-19.48	0.00	283	2550	14351
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-15.20	0.00	221	1989	11197
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-11.38	0.00	166	1490	8384
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-8.05	0.00	117	1054	5933
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-5.25	0.00	76	687	3867
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-3.01	0.00	44	394	2215
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-1.36	0.00	20	178	1002
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.35	0.00	5	45	255
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

Combinazione n° 11 - 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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	6.11	0.00	339	10362	1979
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	6.45	0.97	343	10380	2107
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	6.78	1.97	346	10374	2227
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	7.12	2.99	349	10343	2340
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	7.44	4.03	351	10291	2446
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	7.76	5.10	352	10218	2545
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	8.08	6.18	353	10125	2637
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	8.39	7.29	353	10014	2723
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	8.70	8.42	353	9885	2803
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	9.00	9.58	353	9741	2878
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	9.29	10.75	352	9581	2947
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	9.58	11.95	351	9406	3011
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	9.87	13.17	350	9218	3070
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	10.15	14.42	348	9017	3123
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	10.42	15.68	346	8803	3172
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	10.68	16.97	344	8579	3217
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	10.95	18.28	342	8349	3257
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	11.22	19.62	340	8120	3296
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	11.50	20.97	338	7901	3335
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	11.80	22.35	337	7699	3375
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	12.13	23.75	336	7522	3419
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	12.50	25.18	336	7375	3468
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	12.91	26.62	337	7265	3524
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	13.37	28.09	339	7196	3588
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	13.89	29.58	343	7172	3661
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	14.48	31.10	348	7197	3745
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	15.14	32.63	354	7271	3839
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	15.87	34.19	361	7394	3945
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	16.67	35.77	369	7565	4062
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	17.56	37.38	379	7782	4190
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	18.52	39.00	390	8043	4328
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	19.56	40.65	402	8348	4477
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	20.68	42.32	414	8694	4634
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	21.88	44.01	428	9080	4802
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	23.17	45.73	443	9507	4978
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	24.55	47.47	458	9975	5164
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	26.02	49.23	475	10492	5361
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	27.63	51.01	493	11081	5574
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	29.41	52.82	514	11768	5810
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	31.40	54.64	537	12574	6072

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.38	0.00	5	277	49
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	1.50	0.00	22	1106	196
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	3.37	0.00	49	2479	441
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	5.96	0.00	87	4392	780
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	9.28	0.00	135	6838	1215
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	13.32	0.00	194	9811	1743
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	18.06	0.00	263	13306	2364
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-59.00	0.00	858	7723	43463
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-54.45	0.00	792	7126	40106
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-50.02	0.00	727	6546	36843
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-45.72	0.00	665	5984	33680
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-41.57	0.00	605	5441	30623
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-37.57	0.00	546	4917	27676
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-33.73	0.00	491	4414	24845
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-30.05	0.00	437	3933	22135
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-26.54	0.00	386	3474	19552
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-23.22	0.00	338	3039	17102
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-20.08	0.00	292	2628	14789
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-17.13	0.00	249	2242	12620
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-14.39	0.00	209	1883	10599
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-11.85	0.00	172	1551	8732
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-9.54	0.00	139	1248	7024
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-7.44	0.00	108	974	5481
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-5.58	0.00	81	730	4108
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-3.95	0.00	57	517	2911
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-2.58	0.00	38	338	1900
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-1.48	0.00	22	194	1090
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.67	0.00	10	88	494
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.17	0.00	2	22	126
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - 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	σfi	σfs
----	---	---	---	-----	-----	---	---	----	-----	-----

MANDATARIA

MANDANTE

	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.97	2	32	33
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	-0.01	1.97	4	64	63
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	-0.02	2.99	7	97	92
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	-0.04	4.03	9	130	119
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	-0.06	5.10	11	165	144
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	-0.08	6.18	14	199	168
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	-0.12	7.29	16	235	191
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	-0.15	8.42	19	270	212
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	-0.19	9.58	21	307	233
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	-0.24	10.75	24	343	252
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	-0.30	11.95	27	380	270
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	-0.35	13.17	29	417	287
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	-0.42	14.42	32	454	303
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	-0.49	15.68	35	492	318
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	-0.56	16.97	37	530	333
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	-0.64	18.28	40	568	347
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	-0.73	19.62	43	605	361
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	-0.81	20.97	45	641	377
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	-0.87	22.35	48	673	395
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	-0.92	23.75	50	702	416
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	-0.94	25.18	51	726	443
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	-0.92	26.62	52	743	476
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	-0.87	28.09	52	754	515
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	-0.76	29.58	52	757	562
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	-0.59	31.10	51	752	616
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	-0.36	32.63	50	740	679
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	-0.06	34.19	50	719	749
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	0.30	35.77	56	690	827
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	0.73	37.38	63	654	913
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	1.23	39.00	70	611	1005
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	1.81	40.65	78	562	1104
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	2.46	42.32	86	506	1209
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	3.18	44.01	95	444	1320
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	3.98	45.73	104	376	1437
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	4.86	47.47	113	303	1559
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	5.83	49.23	123	223	1688
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	6.92	51.01	134	131	1827
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	8.18	52.82	147	1	1990
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	9.64	54.64	163	189	2185

Combinazione n° 13 - 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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.97	2	31	33
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.00	1.97	5	60	67
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	0.01	2.99	7	88	101
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	0.02	4.03	9	115	136
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	0.04	5.10	12	139	171
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	0.06	6.18	15	162	208
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	0.09	7.29	17	182	246
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	0.14	8.42	20	200	286

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	0.19	9.58	23	216	328
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	0.26	10.75	27	229	372
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	0.34	11.95	30	239	417
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	0.43	13.17	34	247	465
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	0.55	14.42	37	252	515
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	0.68	15.68	41	255	567
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	0.83	16.97	45	255	621
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	1.00	18.28	50	252	678
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	1.20	19.62	54	245	738
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	1.43	20.97	59	233	802
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	1.70	22.35	65	216	871
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	2.03	23.75	71	193	948
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	2.41	25.18	77	161	1032
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	2.87	26.62	85	119	1125
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	3.41	28.09	93	59	1231
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	4.03	29.58	103	28	1353
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	4.75	31.10	114	152	1493
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	5.58	32.63	128	324	1654
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	6.51	34.19	143	555	1836
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	7.56	35.77	161	857	2040
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	8.71	37.38	180	1238	2266
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	9.99	39.00	202	1702	2510
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	11.39	40.65	225	2253	2773
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	12.90	42.32	250	2890	3051
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	14.55	44.01	277	3610	3343
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	16.32	45.73	305	4411	3649
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	18.22	47.47	334	5292	3966
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	20.27	49.23	365	6254	4298
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	22.50	51.01	397	7322	4649
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	24.96	52.82	432	8520	5025
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	27.67	54.64	471	9874	5431

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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	11.31	20.11	0.00	0.97	2	31	33
3	-0.20	100	42	11.31	20.11	0.00	1.97	5	60	67
4	-0.29	100	43	11.31	20.11	0.01	2.99	7	89	100
5	-0.39	100	44	11.31	20.11	0.02	4.03	9	116	134
6	-0.49	100	45	11.31	20.11	0.03	5.10	12	142	169
7	-0.59	100	46	11.31	20.11	0.04	6.18	14	166	204
8	-0.69	100	47	11.31	20.11	0.07	7.29	17	189	240
9	-0.79	100	47	11.31	20.11	0.10	8.42	19	210	276
10	-0.88	100	48	11.31	20.11	0.14	9.58	22	229	314
11	-0.98	100	49	11.31	20.11	0.18	10.75	25	246	353
12	-1.08	100	50	11.31	20.11	0.24	11.95	28	262	394
13	-1.18	100	51	11.31	20.11	0.30	13.17	31	275	435
14	-1.28	100	52	11.31	20.11	0.38	14.42	34	287	478
15	-1.37	100	53	11.31	20.11	0.47	15.68	37	297	522
16	-1.47	100	54	11.31	20.11	0.57	16.97	41	306	568
17	-1.57	100	55	11.31	20.11	0.69	18.28	44	311	615

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18	-1.67	100	56	11.31	20.11	0.82	19.62	48	315	665
19	-1.77	100	57	11.31	20.11	0.98	20.97	52	314	717
20	-1.87	100	58	11.31	20.11	1.18	22.35	56	309	775
21	-1.96	100	59	11.31	20.11	1.42	23.75	61	298	838
22	-2.06	100	60	11.31	20.11	1.71	25.18	67	279	908
23	-2.16	100	61	11.31	20.11	2.06	26.62	73	253	986
24	-2.26	100	61	11.31	20.11	2.48	28.09	79	218	1073
25	-2.36	100	62	11.31	20.11	2.98	29.58	87	173	1169
26	-2.46	100	63	11.31	20.11	3.56	31.10	95	118	1275
27	-2.55	100	64	11.31	20.11	4.24	32.63	105	39	1396
28	-2.65	100	65	11.31	20.11	5.01	34.19	116	73	1534
29	-2.75	100	66	11.31	20.11	5.89	35.77	129	227	1692
30	-2.85	100	67	11.31	20.11	6.86	37.38	144	432	1869
31	-2.95	100	68	11.31	20.11	7.94	39.00	160	699	2065
32	-3.04	100	69	11.31	20.11	9.12	40.65	179	1034	2282
33	-3.14	100	70	11.31	20.11	10.41	42.32	199	1444	2517
34	-3.24	100	71	11.31	20.11	11.81	44.01	221	1932	2768
35	-3.34	100	72	11.31	20.11	13.33	45.73	245	2497	3034
36	-3.44	100	73	11.31	20.11	14.96	47.47	270	3139	3313
37	-3.54	100	74	11.31	20.11	16.72	49.23	296	3861	3607
38	-3.63	100	75	11.31	20.11	18.65	51.01	324	4684	3920
39	-3.73	100	75	11.31	20.11	20.78	52.82	355	5633	4258
40	-3.83	100	76	11.31	20.11	23.16	54.64	389	6731	4627

Fondazione

Combinazione n° 12 - 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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.33	0.00	5	241	43
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	1.31	0.00	19	963	171
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	2.94	0.00	43	2163	384
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	5.21	0.00	76	3839	682
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	8.13	0.00	118	5990	1064
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	11.69	0.00	170	8612	1530
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	15.89	0.00	231	11703	2079
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-44.87	0.00	653	5873	33053
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-41.24	0.00	600	5397	30375
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-37.73	0.00	549	4938	27794
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-34.36	0.00	500	4498	25312
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-31.13	0.00	453	4075	22932
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-28.04	0.00	408	3670	20654
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-25.09	0.00	365	3284	18482
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-22.29	0.00	324	2917	16418
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-19.63	0.00	286	2570	14462
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-17.13	0.00	249	2242	12619
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-14.78	0.00	215	1935	10889

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-12.59	0.00	183	1648	9275
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-10.56	0.00	154	1382	7778
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-8.69	0.00	126	1138	6402
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-6.99	0.00	102	915	5147
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-5.45	0.00	79	714	4017
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-4.09	0.00	59	535	3013
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-2.90	0.00	42	380	2137
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-1.90	0.00	28	248	1396
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-1.09	0.00	16	142	802
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.49	0.00	7	65	363
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.13	0.00	2	16	93
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 13 - 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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.47	0.00	7	343	61
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	1.85	0.00	27	1364	242
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	4.14	0.00	60	3049	542
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	7.31	0.00	106	5387	957
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	11.35	0.00	165	8363	1486
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	16.24	0.00	236	11965	2126
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	21.97	0.00	319	16181	2875
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-75.68	0.00	1101	9906	55749
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-70.28	0.00	1022	9199	51772
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-64.96	0.00	945	8503	47853
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-59.74	0.00	869	7819	44003
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-54.62	0.00	794	7149	40234
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-49.63	0.00	722	6496	36558
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-44.78	0.00	651	5861	32986
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-40.09	0.00	583	5247	29532
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-35.57	0.00	517	4656	26205
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-31.25	0.00	454	4090	23019
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-27.13	0.00	395	3551	19985
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-23.23	0.00	338	3041	17115
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-19.58	0.00	285	2562	14421
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-16.17	0.00	235	2117	11914
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-13.04	0.00	190	1707	9607
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-10.20	0.00	148	1335	7511
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-7.65	0.00	111	1002	5638
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-5.43	0.00	79	711	4001
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-3.55	0.00	52	465	2615
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-2.04	0.00	30	267	1502
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.92	0.00	13	121	681
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.24	0.00	3	31	174
31	2.14	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 14 - SLEQ_H - V

MANDATARIA

MANDANTE

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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.46	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.36	100	80	20.11	20.11	0.43	0.00	6	315	56
3	-1.26	100	80	20.11	20.11	1.70	0.00	25	1254	223
4	-1.16	100	80	20.11	20.11	3.81	0.00	55	2804	498
5	-1.06	100	80	20.11	20.11	6.72	0.00	98	4953	880
6	-0.96	100	80	20.11	20.11	10.44	0.00	152	7691	1367
7	-0.86	100	80	20.11	20.11	14.94	0.00	217	11006	1955
8	-0.76	100	80	20.11	20.11	20.21	0.00	294	14885	2645
9	0.00	100	80	20.11	20.11	-81.51	0.00	1186	10669	60045
10	0.10	100	80	20.11	20.11	-75.48	0.00	1098	9879	55600
11	0.19	100	80	20.11	20.11	-69.57	0.00	1012	9105	51246
12	0.29	100	80	20.11	20.11	-63.80	0.00	928	8350	46994
13	0.39	100	80	20.11	20.11	-58.18	0.00	846	7614	42854
14	0.49	100	80	20.11	20.11	-52.72	0.00	767	6901	38838
15	0.58	100	80	20.11	20.11	-47.45	0.00	690	6211	34956
16	0.68	100	80	20.11	20.11	-42.38	0.00	616	5547	31218
17	0.78	100	80	20.11	20.11	-37.52	0.00	546	4910	27636
18	0.88	100	80	20.11	20.11	-32.88	0.00	478	4303	24219
19	0.97	100	80	20.11	20.11	-28.48	0.00	414	3728	20979
20	1.07	100	80	20.11	20.11	-24.34	0.00	354	3185	17927
21	1.17	100	80	20.11	20.11	-20.46	0.00	298	2678	15072
22	1.26	100	80	20.11	20.11	-16.87	0.00	245	2208	12425
23	1.36	100	80	20.11	20.11	-13.57	0.00	197	1777	9998
24	1.46	100	80	20.11	20.11	-10.59	0.00	154	1386	7801
25	1.56	100	80	20.11	20.11	-7.93	0.00	115	1038	5844
26	1.65	100	80	20.11	20.11	-5.62	0.00	82	735	4139
27	1.75	100	80	20.11	20.11	-3.67	0.00	53	480	2701
28	1.85	100	80	20.11	20.11	-2.10	0.00	31	275	1548
29	1.95	100	80	20.11	20.11	-0.95	0.00	14	125	701
30	2.04	100	80	20.11	20.11	-0.24	0.00	4	32	178
31	2.14	100	80	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]

MANDATARIA

MANDANTE

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

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ϵ [%]	S_m [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	20.11	1675.00	6.11	89.91	0.000000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	20.11	1675.00	6.45	95.11	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	20.11	1675.00	6.78	100.48	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	43	20.11	1675.00	7.12	106.03	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	44	20.11	1675.00	7.44	111.76	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	45	20.11	1675.00	7.76	117.69	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	46	20.11	1675.00	8.08	123.82	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	47	20.11	1675.00	8.39	130.16	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	47	20.11	1675.00	8.70	136.72	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	48	20.11	1675.00	9.00	143.53	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	49	20.11	1675.00	9.29	150.57	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	50	20.11	1675.00	9.58	157.88	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	51	20.11	1675.00	9.87	165.46	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	52	20.11	1675.00	10.15	173.34	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	53	20.11	1675.00	10.42	181.52	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	54	20.11	1675.00	10.68	190.03	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	55	20.11	1675.00	10.95	198.86	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	56	20.11	1675.00	11.22	208.03	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	57	20.11	1675.00	11.50	217.50	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	58	20.11	1675.00	11.80	227.24	0.000000	0.00	0.000
21	-1.96	100	59	20.11	1675.00	12.13	237.22	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	60	20.11	1675.00	12.50	247.37	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	61	20.11	1675.00	12.91	257.63	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	61	20.11	1675.00	13.37	267.93	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	62	20.11	1675.00	13.89	278.19	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	63	20.11	1675.00	14.48	288.35	0.000000	0.00	0.000
27	-2.55	100	64	20.11	1675.00	15.14	298.36	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	65	20.11	1675.00	15.87	308.18	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	66	20.11	1675.00	16.67	317.80	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	67	20.11	1675.00	17.56	327.21	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	68	20.11	1675.00	18.52	336.43	0.000000	0.00	0.000
32	-3.04	100	69	20.11	1675.00	19.56	345.47	0.000000	0.00	0.000
33	-3.14	100	70	20.11	1675.00	20.68	354.35	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	71	20.11	1675.00	21.88	363.09	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	72	20.11	1675.00	23.17	371.71	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	73	20.11	1675.00	24.55	380.21	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	74	20.11	1675.00	26.02	388.57	0.000000	0.00	0.000
38	-3.63	100	75	20.11	1675.00	27.63	396.68	0.000000	0.00	0.000
39	-3.73	100	75	20.11	1675.00	29.41	404.42	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]
40	-3.83	100	76	20.11	1675.00	31.40	411.76	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - 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	-1.46	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	80	20.11	1675.00	0.38	353.12	0.000000	0.00	0.000
3	-1.26	100	80	20.11	1675.00	1.50	353.12	0.000000	0.00	0.000
4	-1.16	100	80	20.11	1675.00	3.37	353.12	0.000000	0.00	0.000
5	-1.06	100	80	20.11	1675.00	5.96	353.12	0.000000	0.00	0.000
6	-0.96	100	80	20.11	1675.00	9.28	353.12	0.000000	0.00	0.000
7	-0.86	100	80	20.11	1675.00	13.32	353.12	0.000000	0.00	0.000
8	-0.76	100	80	20.11	1675.00	18.06	353.12	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1675.00	-59.00	-353.12	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1675.00	-54.45	-353.12	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1675.00	-50.02	-353.12	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1675.00	-45.72	-353.12	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1675.00	-41.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1675.00	-37.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1675.00	-33.73	-353.12	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1675.00	-30.05	-353.12	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1675.00	-26.54	-353.12	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1675.00	-23.22	-353.12	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1675.00	-20.08	-353.12	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1675.00	-17.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1675.00	-14.39	-353.12	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1675.00	-11.85	-353.12	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1675.00	-9.54	-353.12	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1675.00	-7.44	-353.12	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1675.00	-5.58	-353.12	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1675.00	-3.95	-353.12	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1675.00	-2.58	-353.12	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1675.00	-1.48	-353.12	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1675.00	-0.67	-353.12	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1675.00	-0.17	-353.12	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

MANDATARIA

MANDANTE

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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.11	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.22	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	43	0.00	0.00	-0.02	-9.79	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	44	0.00	0.00	-0.04	-13.67	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	45	0.00	0.00	-0.06	-17.88	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	46	0.00	0.00	-0.08	-22.43	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	47	0.00	0.00	-0.12	-27.34	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	47	0.00	0.00	-0.15	-32.60	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	48	0.00	0.00	-0.19	-38.25	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	49	0.00	0.00	-0.24	-44.27	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	50	0.00	0.00	-0.30	-50.70	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	51	0.00	0.00	-0.35	-57.54	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	52	0.00	0.00	-0.42	-64.80	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	53	0.00	0.00	-0.49	-72.50	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	54	0.00	0.00	-0.56	-80.62	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	55	0.00	0.00	-0.64	-88.86	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	56	0.00	0.00	-0.73	-96.67	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	57	0.00	0.00	-0.81	-102.94	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	58	0.00	0.00	-0.87	-106.27	0.000000	0.00	0.000
21	-1.96	100	59	0.00	0.00	-0.92	-105.59	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	60	0.00	0.00	-0.94	-100.38	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	61	0.00	0.00	-0.92	-90.72	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	61	0.00	0.00	-0.87	-77.16	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	62	0.00	0.00	-0.76	-60.66	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	63	0.00	0.00	-0.59	-42.27	0.000000	0.00	0.000
27	-2.55	100	64	0.00	0.00	-0.36	-23.00	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	65	0.00	0.00	-0.06	-3.88	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	66	0.00	0.00	0.30	19.02	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	67	0.00	0.00	0.73	50.40	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	68	0.00	0.00	1.23	94.03	0.000000	0.00	0.000
32	-3.04	100	69	0.00	0.00	1.81	156.42	0.000000	0.00	0.000
33	-3.14	100	70	0.00	0.00	2.46	249.73	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	71	0.00	0.00	3.18	399.71	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	72	0.00	0.00	3.98	671.81	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	73	0.00	0.00	4.86	1296.89	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	74	0.00	0.00	5.83	4168.42	0.000000	0.00	0.000
38	-3.63	100	75	0.00	0.00	6.92	5651.32	0.000000	0.00	0.000
39	-3.73	100	75	0.00	0.00	8.18	1934.20	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	76	20.11	1675.00	9.64	1250.47	0.000000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - 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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	0.88	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	2.44	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	43	0.00	0.00	0.01	4.75	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	44	0.00	0.00	0.02	7.92	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	45	0.00	0.00	0.04	12.06	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	46	0.00	0.00	0.06	17.34	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]
8	-0.69	100	47	0.00	0.00	0.09	23.95	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	47	0.00	0.00	0.14	32.17	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	48	0.00	0.00	0.19	42.32	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	49	0.00	0.00	0.26	54.83	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	50	0.00	0.00	0.34	70.29	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	51	0.00	0.00	0.43	89.48	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	52	0.00	0.00	0.55	113.46	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	53	0.00	0.00	0.68	143.78	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	54	0.00	0.00	0.83	182.73	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	55	0.00	0.00	1.00	234.64	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	56	0.00	0.00	1.20	307.68	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	57	0.00	0.00	1.43	420.47	0.000000	0.00	0.000
20	-1.87	100	58	0.00	0.00	1.70	621.48	0.000000	0.00	0.000
21	-1.96	100	59	0.00	0.00	2.03	1077.03	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	60	0.00	0.00	2.41	3017.67	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	61	0.00	0.00	2.87	5382.71	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	61	0.00	0.00	3.41	1593.56	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	62	20.11	1675.00	4.03	1000.74	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	63	20.11	1675.00	4.75	764.81	0.000000	0.00	0.000
27	-2.55	100	64	20.11	1675.00	5.58	641.30	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	65	20.11	1675.00	6.51	567.58	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	66	20.11	1675.00	7.56	520.20	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	67	20.11	1675.00	8.71	488.41	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	68	20.11	1675.00	9.99	466.57	0.000000	0.00	0.000
32	-3.04	100	69	20.11	1675.00	11.39	451.45	0.000000	0.00	0.000
33	-3.14	100	70	20.11	1675.00	12.90	441.07	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	71	20.11	1675.00	14.55	434.16	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	72	20.11	1675.00	16.32	429.85	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	73	20.11	1675.00	18.22	427.55	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	74	20.11	1675.00	20.27	426.74	0.000000	0.00	0.000
38	-3.63	100	75	20.11	1675.00	22.50	426.89	0.000000	0.00	0.000
39	-3.73	100	75	20.11	1675.00	24.96	427.68	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	76	20.11	1675.00	27.67	428.92	0.000000	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	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	0.77	0.000000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	1.98	0.000000	0.00	0.000
4	-0.29	100	43	0.00	0.00	0.01	3.68	0.000000	0.00	0.000
5	-0.39	100	44	0.00	0.00	0.02	5.91	0.000000	0.00	0.000
6	-0.49	100	45	0.00	0.00	0.03	8.73	0.000000	0.00	0.000
7	-0.59	100	46	0.00	0.00	0.04	12.21	0.000000	0.00	0.000
8	-0.69	100	47	0.00	0.00	0.07	16.43	0.000000	0.00	0.000
9	-0.79	100	47	0.00	0.00	0.10	21.48	0.000000	0.00	0.000
10	-0.88	100	48	0.00	0.00	0.14	27.48	0.000000	0.00	0.000
11	-0.98	100	49	0.00	0.00	0.18	34.57	0.000000	0.00	0.000
12	-1.08	100	50	0.00	0.00	0.24	42.90	0.000000	0.00	0.000
13	-1.18	100	51	0.00	0.00	0.30	52.68	0.000000	0.00	0.000
14	-1.28	100	52	0.00	0.00	0.38	64.14	0.000000	0.00	0.000
15	-1.37	100	53	0.00	0.00	0.47	77.58	0.000000	0.00	0.000
16	-1.47	100	54	0.00	0.00	0.57	93.37	0.000000	0.00	0.000
17	-1.57	100	55	0.00	0.00	0.69	112.40	0.000000	0.00	0.000
18	-1.67	100	56	0.00	0.00	0.82	136.12	0.000000	0.00	0.000
19	-1.77	100	57	0.00	0.00	0.98	167.51	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]
20	-1.87	100	58	0.00	0.00	1.18	212.03	0.000000	0.00	0.000
21	-1.96	100	59	0.00	0.00	1.42	279.33	0.000000	0.00	0.000
22	-2.06	100	60	0.00	0.00	1.71	389.49	0.000000	0.00	0.000
23	-2.16	100	61	0.00	0.00	2.06	593.95	0.000000	0.00	0.000
24	-2.26	100	61	0.00	0.00	2.48	1078.60	0.000000	0.00	0.000
25	-2.36	100	62	0.00	0.00	2.98	3433.89	0.000000	0.00	0.000
26	-2.46	100	63	0.00	0.00	3.56	4255.30	0.000000	0.00	0.000
27	-2.55	100	64	0.00	0.00	4.24	1504.86	0.000000	0.00	0.000
28	-2.65	100	65	20.11	1675.00	5.01	989.40	0.000000	0.00	0.000
29	-2.75	100	66	20.11	1675.00	5.89	776.96	0.000000	0.00	0.000
30	-2.85	100	67	20.11	1675.00	6.86	664.13	0.000000	0.00	0.000
31	-2.95	100	68	20.11	1675.00	7.94	596.17	0.000000	0.00	0.000
32	-3.04	100	69	20.11	1675.00	9.12	552.18	0.000000	0.00	0.000
33	-3.14	100	70	20.11	1675.00	10.41	522.48	0.000000	0.00	0.000
34	-3.24	100	71	20.11	1675.00	11.81	501.97	0.000000	0.00	0.000
35	-3.34	100	72	20.11	1675.00	13.33	487.72	0.000000	0.00	0.000
36	-3.44	100	73	20.11	1675.00	14.96	477.90	0.000000	0.00	0.000
37	-3.54	100	74	20.11	1675.00	16.72	471.20	0.000000	0.00	0.000
38	-3.63	100	75	20.11	1675.00	18.65	466.45	0.000000	0.00	0.000
39	-3.73	100	75	20.11	1675.00	20.78	462.98	0.000000	0.00	0.000
40	-3.83	100	76	20.11	1675.00	23.16	460.43	0.000000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - 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	-1.46	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	80	20.11	1675.00	0.33	353.12	0.000000	0.00	0.000
3	-1.26	100	80	20.11	1675.00	1.31	353.12	0.000000	0.00	0.000
4	-1.16	100	80	20.11	1675.00	2.94	353.12	0.000000	0.00	0.000
5	-1.06	100	80	20.11	1675.00	5.21	353.12	0.000000	0.00	0.000
6	-0.96	100	80	20.11	1675.00	8.13	353.12	0.000000	0.00	0.000
7	-0.86	100	80	20.11	1675.00	11.69	353.12	0.000000	0.00	0.000
8	-0.76	100	80	20.11	1675.00	15.89	353.12	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1675.00	-44.87	-353.12	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1675.00	-41.24	-353.12	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1675.00	-37.73	-353.12	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1675.00	-34.36	-353.12	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1675.00	-31.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1675.00	-28.04	-353.12	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1675.00	-25.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1675.00	-22.29	-353.12	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1675.00	-19.63	-353.12	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1675.00	-17.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1675.00	-14.78	-353.12	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1675.00	-12.59	-353.12	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1675.00	-10.56	-353.12	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1675.00	-8.69	-353.12	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1675.00	-6.99	-353.12	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1675.00	-5.45	-353.12	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1675.00	-4.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1675.00	-2.90	-353.12	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]
27	1.75	100	80	20.11	1675.00	-1.90	-353.12	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1675.00	-1.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1675.00	-0.49	-353.12	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1675.00	-0.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

Combinazione n° 13 - 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	-1.46	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	80	20.11	1675.00	0.47	353.12	0.000000	0.00	0.000
3	-1.26	100	80	20.11	1675.00	1.85	353.12	0.000000	0.00	0.000
4	-1.16	100	80	20.11	1675.00	4.14	353.12	0.000000	0.00	0.000
5	-1.06	100	80	20.11	1675.00	7.31	353.12	0.000000	0.00	0.000
6	-0.96	100	80	20.11	1675.00	11.35	353.12	0.000000	0.00	0.000
7	-0.86	100	80	20.11	1675.00	16.24	353.12	0.000000	0.00	0.000
8	-0.76	100	80	20.11	1675.00	21.97	353.12	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1675.00	-75.68	-353.12	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1675.00	-70.28	-353.12	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1675.00	-64.96	-353.12	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1675.00	-59.74	-353.12	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1675.00	-54.62	-353.12	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1675.00	-49.63	-353.12	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1675.00	-44.78	-353.12	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1675.00	-40.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1675.00	-35.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1675.00	-31.25	-353.12	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1675.00	-27.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1675.00	-23.23	-353.12	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1675.00	-19.58	-353.12	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1675.00	-16.17	-353.12	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1675.00	-13.04	-353.12	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1675.00	-10.20	-353.12	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1675.00	-7.65	-353.12	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1675.00	-5.43	-353.12	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1675.00	-3.55	-353.12	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1675.00	-2.04	-353.12	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1675.00	-0.92	-353.12	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1675.00	-0.24	-353.12	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	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	-1.46	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000
2	-1.36	100	80	20.11	1675.00	0.43	353.12	0.000000	0.00	0.000
3	-1.26	100	80	20.11	1675.00	1.70	353.12	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]
4	-1.16	100	80	20.11	1675.00	3.81	353.12	0.000000	0.00	0.000
5	-1.06	100	80	20.11	1675.00	6.72	353.12	0.000000	0.00	0.000
6	-0.96	100	80	20.11	1675.00	10.44	353.12	0.000000	0.00	0.000
7	-0.86	100	80	20.11	1675.00	14.94	353.12	0.000000	0.00	0.000
8	-0.76	100	80	20.11	1675.00	20.21	353.12	0.000000	0.00	0.000
9	0.00	100	80	20.11	1675.00	-81.51	-353.12	0.000000	0.00	0.000
10	0.10	100	80	20.11	1675.00	-75.48	-353.12	0.000000	0.00	0.000
11	0.19	100	80	20.11	1675.00	-69.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000
12	0.29	100	80	20.11	1675.00	-63.80	-353.12	0.000000	0.00	0.000
13	0.39	100	80	20.11	1675.00	-58.18	-353.12	0.000000	0.00	0.000
14	0.49	100	80	20.11	1675.00	-52.72	-353.12	0.000000	0.00	0.000
15	0.58	100	80	20.11	1675.00	-47.45	-353.12	0.000000	0.00	0.000
16	0.68	100	80	20.11	1675.00	-42.38	-353.12	0.000000	0.00	0.000
17	0.78	100	80	20.11	1675.00	-37.52	-353.12	0.000000	0.00	0.000
18	0.88	100	80	20.11	1675.00	-32.88	-353.12	0.000000	0.00	0.000
19	0.97	100	80	20.11	1675.00	-28.48	-353.12	0.000000	0.00	0.000
20	1.07	100	80	20.11	1675.00	-24.34	-353.12	0.000000	0.00	0.000
21	1.17	100	80	20.11	1675.00	-20.46	-353.12	0.000000	0.00	0.000
22	1.26	100	80	20.11	1675.00	-16.87	-353.12	0.000000	0.00	0.000
23	1.36	100	80	20.11	1675.00	-13.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000
24	1.46	100	80	20.11	1675.00	-10.59	-353.12	0.000000	0.00	0.000
25	1.56	100	80	20.11	1675.00	-7.93	-353.12	0.000000	0.00	0.000
26	1.65	100	80	20.11	1675.00	-5.62	-353.12	0.000000	0.00	0.000
27	1.75	100	80	20.11	1675.00	-3.67	-353.12	0.000000	0.00	0.000
28	1.85	100	80	20.11	1675.00	-2.10	-353.12	0.000000	0.00	0.000
29	1.95	100	80	20.11	1675.00	-0.95	-353.12	0.000000	0.00	0.000
30	2.04	100	80	20.11	1675.00	-0.24	-353.12	0.000000	0.00	0.000
31	2.14	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000

9.1.3 Risultati per involuppo

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	109.64	0.00	109.64	0.00	2.14	-3.18
	Peso/Inerzia muro			0.00	125.33/0.00	0.06	-3.31
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.79/0.00	1.08	-1.89
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro			26.18	0.00	--	--

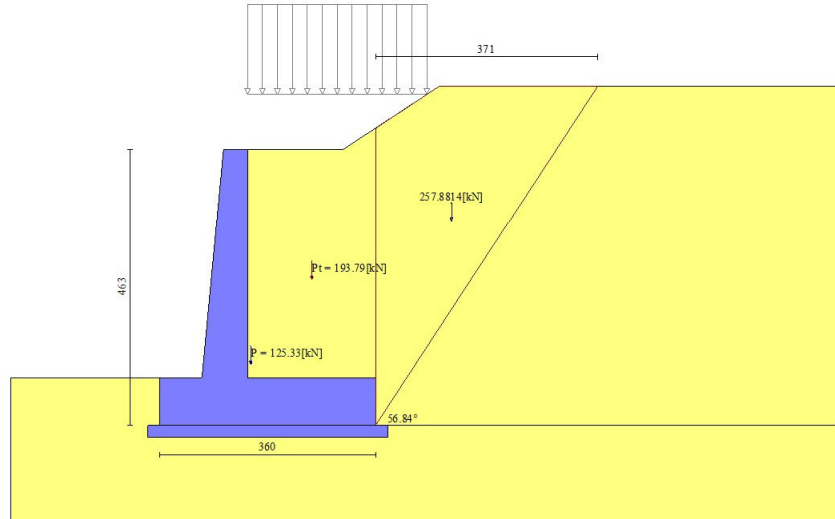


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

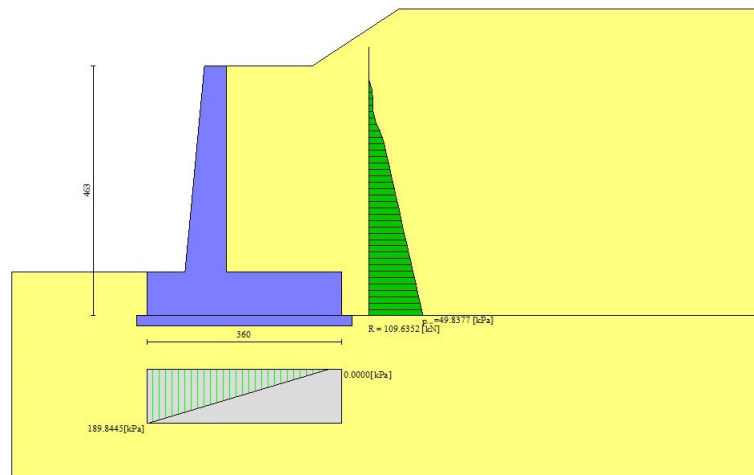


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

MANDATARIA

MANDANTE

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	319.12	135.81	326.06	683.68	0.681
2 - STR (A1-M1-R3)	300.64	124.75	197.33	630.88	0.360
3 - STR (A1-M1-R3)	273.40	113.12	206.58	602.31	0.355
4 - GEO (A2-M2-R2)	314.84	124.00	294.48	672.83	0.600
5 - GEO (A2-M2-R2)	300.64	124.75	197.33	630.88	0.360
6 - GEO (A2-M2-R2)	273.40	113.12	206.58	602.31	0.355
7 - EQU (A1-M1-R3)	319.12	135.81	326.06	683.68	0.681
8 - EQU (A1-M1-R3)	307.45	152.38	249.48	645.17	0.515
9 - EQU (A1-M1-R3)	266.59	134.76	263.08	602.31	0.529
10 - SLER	308.42	88.91	206.43	656.55	0.342
11 - SLEF	291.30	75.46	119.37	613.16	0.107
12 - SLEQ	287.02	71.94	97.09	602.31	0.042
13 - SLEQ	295.03	102.75	155.65	619.12	0.231
14 - SLEQ	279.01	95.80	160.90	602.31	0.220

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 _{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)		1.121		2.992			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	1.167		3.850			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	1.185		4.256			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.403		

MANDATARIA

MANDANTE

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.514		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.537		
7 - EQU (A1-M1-R3)			2.097				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		2.586				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		2.289				

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]	
1 - STR (A1-M1-R3)	152.27	0.00	0.00	--	--	152.27	135.81	1.121

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)	319.12	954.91	682.08	2.992

Dettagli calcolo portanza

MANDATARIA



MANDANTE



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
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 _i N _i 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 (Vesic).

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	18.049 8.661 8.202	0.981 0.983 0.974	1.089 1.070 1.000	1.000 1.000 1.000	1.000 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	--	--	0.565	0.936

n°	D	B'	H	γ	φ	c
	[m]	[m]	[m]	[°]	[kN/mc]	[kPa]
1	0.80	3.60	2.72	9.95	23.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
M _r	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	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
7 - EQU (A1-M1-R3)	683.68	326.06	2.097

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)	-1.00; 0.00	5.60	1.403

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	Qy	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	20.07	0.00	4.52 - 0.38	73.021	18.756	8	0.0	
2	27.52	0.00	0.38	62.067	18.756	8	0.0	
3	32.27	0.00	0.38	54.477	18.756	8	0.0	
4	35.58	0.31	0.38	48.141	18.756	8	0.0	
5	36.79	5.00	0.38	42.522	18.756	8	0.0	

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
6	37.32	5.00	0.38	37.377	18.756	8	0.0	
7	38.73	5.00	0.38	32.566	18.756	8	0.2	
8	38.96	5.00	0.38	28.004	18.756	8	2.4	
9	40.04	5.00	0.38	23.628	18.756	8	4.2	
10	41.18	5.00	0.38	19.395	18.756	8	5.7	
11	42.09	5.00	0.38	15.270	18.756	8	6.9	
12	41.22	3.67	0.38	11.225	18.756	8	7.8	
13	49.65	0.00	0.38	7.236	18.756	8	8.4	
14	24.66	0.00	0.38	3.282	18.756	8	8.7	
15	14.83	0.00	0.38	-0.656	18.756	8	8.8	
16	13.99	0.00	0.38	-4.597	18.756	8	8.7	
17	12.82	0.00	0.38	-8.560	18.756	8	8.2	
18	12.28	0.00	0.38	-12.565	18.756	8	7.5	
19	11.53	0.00	0.38	-16.634	18.756	8	6.5	
20	10.55	0.00	0.38	-20.792	18.756	8	5.3	
21	9.32	0.00	0.38	-25.068	18.756	8	3.7	
22	7.83	0.00	0.38	-29.500	18.756	8	1.7	
23	6.04	0.00	0.38	-34.138	18.756	8	0.0	
24	3.89	0.00	0.38	-39.048	18.756	8	0.0	
25	1.31	0.00	-5.10 - 0.38	-43.258	18.756	8	0.0	

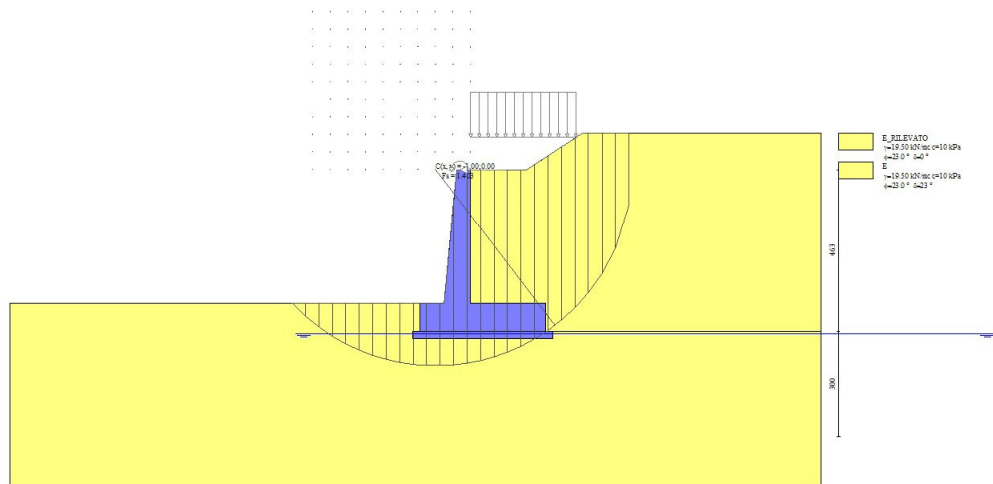


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Cedimenti

Simbologia adottata

Ic Indice combinazione

MANDATARIA



MANDANTE



92 di 177

X, Y Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
w Cedimento, espressa in [cm]
dw Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y	w	dw
	[m]	[cm]	[cm]
10	-1.46; -4.63	0.282	0.136
10	0.34; -4.63	0.365	0.219
10	2.14; -4.63	0.146	0.000

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	Nmin	Nmax	Tmin	Tmax	Mmin	Mmax
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	26.18	0.00	45.81
2	-0.10	0.97	0.97	0.00	26.18	0.00	48.38
3	-0.20	1.97	1.97	0.00	26.18	-0.01	50.94
4	-0.29	2.99	2.99	0.00	26.18	-0.02	53.50
5	-0.39	4.03	4.03	0.00	26.18	-0.04	56.06
6	-0.49	5.10	5.10	0.00	26.18	-0.06	58.60
7	-0.59	6.18	6.18	0.00	26.18	-0.08	61.15
8	-0.69	7.29	7.29	0.00	26.22	-0.12	63.69
9	-0.79	8.42	8.42	0.00	26.37	-0.15	66.23
10	-0.88	9.58	9.58	0.00	26.63	-0.19	68.79
11	-0.98	10.75	10.75	0.00	26.99	-0.24	71.38
12	-1.08	11.95	11.95	0.00	27.46	-0.30	74.00
13	-1.18	13.17	13.17	0.00	28.04	-0.35	76.66
14	-1.28	14.42	14.42	0.00	28.72	-0.42	79.39
15	-1.37	15.68	15.68	0.00	29.51	-0.49	82.17
16	-1.47	16.97	16.97	0.01	30.41	-0.56	85.04
17	-1.57	18.28	18.28	0.03	31.42	-0.64	87.99
18	-1.67	19.62	19.62	0.10	32.53	-0.73	91.04
19	-1.77	20.97	20.97	0.24	33.75	-0.81	94.20
20	-1.87	22.35	22.35	0.46	35.07	-0.87	97.48
21	-1.96	23.75	23.75	0.77	36.51	-0.92	100.88
22	-2.06	25.18	25.18	1.16	38.05	-0.94	104.43
23	-2.16	26.62	26.62	1.63	39.70	-0.92	108.13
24	-2.26	28.09	28.09	2.18	41.45	-0.87	111.98
25	-2.36	29.58	29.58	2.80	43.29	-0.76	116.01
26	-2.46	31.10	31.10	3.49	45.21	-0.59	120.21
27	-2.55	32.63	32.63	4.21	47.18	-0.36	124.60
28	-2.65	34.19	34.19	4.97	49.18	-0.06	129.17

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
29	-2.75	35.77	35.77	5.74	51.23	0.30	133.94
30	-2.85	37.38	37.38	6.54	53.34	0.73	138.90
31	-2.95	39.00	39.00	7.34	55.61	1.23	144.07
32	-3.04	40.65	40.65	8.16	58.07	1.81	149.47
33	-3.14	42.32	42.32	9.00	60.78	2.46	155.11
34	-3.24	44.01	44.01	9.84	63.77	3.18	161.02
35	-3.34	45.73	45.73	10.71	66.95	3.98	167.23
36	-3.44	47.47	47.47	11.61	70.29	4.86	173.75
37	-3.54	49.23	49.23	12.76	73.74	5.83	180.60
38	-3.63	51.01	51.01	14.32	77.24	6.92	187.77
39	-3.73	52.82	52.82	16.30	80.80	8.18	195.29
40	-3.83	54.64	54.64	18.68	84.41	9.64	203.15

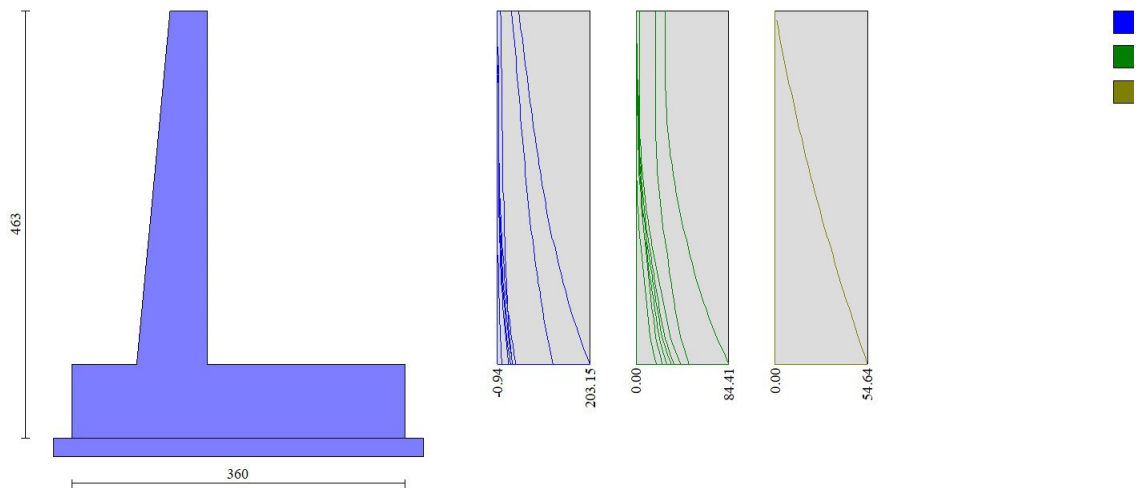


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.36	0.00	0.00	6.54	16.74	0.33	0.84
3	-1.26	0.00	0.00	13.05	32.92	1.31	3.33
4	-1.16	0.00	0.00	19.53	48.53	2.94	7.41
5	-1.06	0.00	0.00	25.98	63.57	5.21	13.02
6	-0.96	0.00	0.00	32.40	78.06	8.13	20.10
7	-0.86	0.00	0.00	38.78	91.97	11.69	28.61
8	-0.76	0.00	0.00	45.14	105.33	15.89	38.48
9	0.00	0.00	0.00	-182.55	-38.04	-242.31	-44.87
10	0.10	0.00	0.00	-179.90	-36.70	-224.65	-41.24
11	0.19	0.00	0.00	-176.72	-35.33	-207.29	-37.73

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
12	0.29	0.00	0.00	-172.99	-33.93	-190.26	-34.36
13	0.39	0.00	0.00	-168.74	-32.51	-173.61	-31.13
14	0.49	0.00	0.00	-163.95	-31.05	-157.41	-28.04
15	0.58	0.00	0.00	-158.62	-29.57	-141.70	-25.09
16	0.68	0.00	0.00	-152.77	-28.06	-126.53	-22.29
17	0.78	0.00	0.00	-146.37	-26.51	-111.96	-19.63
18	0.88	0.00	0.00	-139.45	-24.94	-98.04	-17.13
19	0.97	0.00	0.00	-131.99	-23.34	-84.81	-14.78
20	1.07	0.00	0.00	-123.99	-21.71	-72.34	-12.59
21	1.17	0.00	0.00	-115.46	-20.05	-60.67	-10.56
22	1.26	0.00	0.00	-106.40	-18.36	-49.86	-8.69
23	1.36	0.00	0.00	-96.80	-16.65	-39.95	-6.99
24	1.46	0.00	0.00	-86.66	-14.90	-31.01	-5.45
25	1.56	0.00	0.00	-76.00	-13.13	-23.08	-4.09
26	1.65	0.00	0.00	-64.77	-11.30	-16.21	-2.90
27	1.75	0.00	0.00	-52.87	-9.34	-10.47	-1.90
28	1.85	0.00	0.00	-40.28	-7.23	-5.93	-1.09
29	1.95	0.00	0.00	-27.06	-4.97	-2.64	-0.49
30	2.04	0.00	0.00	-13.61	-2.56	-0.66	-0.13
31	2.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

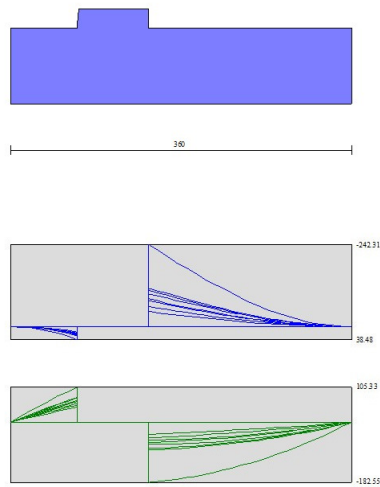


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

MANDATARIA

MANDANTE

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	11.31	20.11	45.81	0.00	242.04	0.00	5.284
2	100	41	11.31	20.11	48.38	0.97	249.96	5.03	5.167
3	100	42	11.31	20.11	50.94	1.97	257.90	9.98	5.063
4	100	43	11.31	20.11	53.50	2.99	265.88	14.86	4.970
5	100	44	11.31	20.11	56.06	4.03	273.89	19.70	4.886
6	100	45	11.31	20.11	58.60	5.10	281.94	24.52	4.811
7	100	46	11.31	20.11	61.15	6.18	290.03	29.33	4.743
8	100	47	11.31	20.11	63.69	7.29	298.16	34.14	4.682
9	100	47	11.31	20.11	66.23	8.42	306.33	38.96	4.625
10	100	48	11.31	20.11	68.79	9.58	314.55	43.79	4.572
11	100	49	11.31	20.11	71.38	10.75	322.80	48.63	4.522
12	100	50	11.31	20.11	74.00	11.95	331.10	53.48	4.474
13	100	51	11.31	20.11	76.66	13.17	339.43	58.33	4.428
14	100	52	11.31	20.11	79.39	14.42	347.81	63.17	4.381
15	100	53	11.31	20.11	82.17	15.68	356.22	67.99	4.335
16	100	54	11.31	20.11	85.04	16.97	364.67	72.79	4.288
17	100	55	11.31	20.11	87.99	18.28	373.23	77.56	4.242
18	100	56	11.31	20.11	91.04	19.62	382.00	82.32	4.196
19	100	57	11.31	20.11	94.20	20.97	390.81	87.02	4.149
20	100	58	11.31	20.11	97.48	22.35	399.65	91.65	4.100
21	100	59	11.31	20.11	100.88	23.75	408.53	96.19	4.049
22	100	60	11.31	20.11	104.43	25.18	417.44	100.64	3.997
23	100	61	11.31	20.11	108.13	26.62	426.28	104.96	3.942
24	100	61	11.31	20.11	111.98	28.09	434.99	109.12	3.884
25	100	62	11.31	20.11	116.01	29.58	443.70	113.15	3.825
26	100	63	11.31	20.11	120.21	31.10	452.41	117.03	3.763
27	100	64	11.31	20.11	124.60	32.63	461.12	120.77	3.701
28	100	65	11.31	20.11	129.17	34.19	469.82	124.36	3.637
29	100	66	11.31	20.11	133.94	35.77	478.51	127.80	3.573
30	100	67	11.31	20.11	138.90	37.38	487.19	131.09	3.507
31	100	68	11.31	20.11	144.07	39.00	495.86	134.23	3.442
32	100	69	11.31	20.11	149.47	40.65	504.50	137.20	3.375
33	100	70	11.31	20.11	155.11	42.32	513.13	140.00	3.308
34	100	71	11.31	20.11	161.02	44.01	521.72	142.60	3.240

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
35	100	72	11.31	20.11	167.23	45.73	530.27	145.00	3.171
36	100	73	11.31	20.11	173.75	47.47	538.77	147.19	3.101
37	100	74	11.31	20.11	180.60	49.23	547.24	149.17	3.030
38	100	75	11.31	20.11	187.77	51.01	555.66	150.95	2.959
39	100	75	11.31	20.11	195.29	52.82	564.03	152.54	2.888
40	100	76	11.31	20.11	203.15	54.64	572.36	153.95	2.817

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000
2	100	80	20.11	20.11	0.84	0.00	549.68	0.00	653.032
3	100	80	20.11	20.11	3.33	0.00	549.68	0.00	165.104
4	100	80	20.11	20.11	7.41	0.00	549.68	0.00	74.219
5	100	80	20.11	20.11	13.02	0.00	549.68	0.00	42.231
6	100	80	20.11	20.11	20.10	0.00	549.68	0.00	27.344
7	100	80	20.11	20.11	28.61	0.00	549.68	0.00	19.214
8	100	80	20.11	20.11	38.48	0.00	549.68	0.00	14.286
9	100	80	20.11	20.11	-242.31	0.00	-549.68	0.00	2.269
10	100	80	20.11	20.11	-224.65	0.00	-549.68	0.00	2.447
11	100	80	20.11	20.11	-207.29	0.00	-549.68	0.00	2.652
12	100	80	20.11	20.11	-190.26	0.00	-549.68	0.00	2.889
13	100	80	20.11	20.11	-173.61	0.00	-549.68	0.00	3.166
14	100	80	20.11	20.11	-157.41	0.00	-549.68	0.00	3.492
15	100	80	20.11	20.11	-141.70	0.00	-549.68	0.00	3.879
16	100	80	20.11	20.11	-126.53	0.00	-549.68	0.00	4.344
17	100	80	20.11	20.11	-111.96	0.00	-549.68	0.00	4.910
18	100	80	20.11	20.11	-98.04	0.00	-549.68	0.00	5.607
19	100	80	20.11	20.11	-84.81	0.00	-549.68	0.00	6.481
20	100	80	20.11	20.11	-72.34	0.00	-549.68	0.00	7.599
21	100	80	20.11	20.11	-60.67	0.00	-549.68	0.00	9.060
22	100	80	20.11	20.11	-49.86	0.00	-549.68	0.00	11.025
23	100	80	20.11	20.11	-39.95	0.00	-549.68	0.00	13.758
24	100	80	20.11	20.11	-31.01	0.00	-549.68	0.00	17.727
25	100	80	20.11	20.11	-23.08	0.00	-549.68	0.00	23.822
26	100	80	20.11	20.11	-16.21	0.00	-549.68	0.00	33.917
27	100	80	20.11	20.11	-10.47	0.00	-549.68	0.00	52.511
28	100	80	20.11	20.11	-5.93	0.00	-549.68	0.00	92.770
29	100	80	20.11	20.11	-2.64	0.00	-549.68	0.00	207.945
30	100	80	20.11	20.11	-0.66	0.00	-549.68	0.00	828.811
31	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0.00	0.00	100000.000

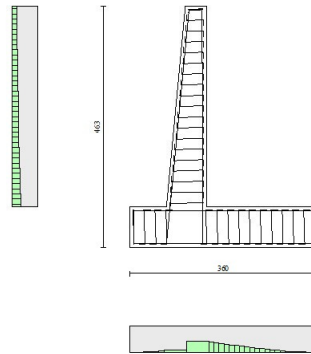


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	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

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	215.39	26.18	8.229

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	218.20	26.18	8.336
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	220.99	26.18	8.443
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	223.75	26.18	8.548
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	226.49	26.18	8.653
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	229.20	26.18	8.756
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	231.89	26.18	8.858
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	234.57	26.22	8.945
9	100	47	0.00	--	0.00	0.00	237.22	26.37	8.995
10	100	48	0.00	--	0.00	0.00	239.85	26.63	9.008
11	100	49	0.00	--	0.00	0.00	242.46	26.99	8.984
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	245.05	27.46	8.924
13	100	51	0.00	--	0.00	0.00	247.63	28.04	8.832
14	100	52	0.00	--	0.00	0.00	250.19	28.72	8.711
15	100	53	0.00	--	0.00	0.00	252.73	29.51	8.564
16	100	54	0.00	--	0.00	0.00	255.26	30.41	8.394
17	100	55	0.00	--	0.00	0.00	257.77	31.42	8.205
18	100	56	0.00	--	0.00	0.00	260.27	32.53	8.001
19	100	57	0.00	--	0.00	0.00	262.76	33.75	7.786
20	100	58	0.00	--	0.00	0.00	265.23	35.07	7.562
21	100	59	0.00	--	0.00	0.00	267.69	36.51	7.332
22	100	60	0.00	--	0.00	0.00	270.13	38.05	7.099
23	100	61	0.00	--	0.00	0.00	272.56	39.70	6.866
24	100	61	0.00	--	0.00	0.00	274.99	41.45	6.634
25	100	62	0.00	--	0.00	0.00	277.40	43.29	6.408
26	100	63	0.00	--	0.00	0.00	279.79	45.21	6.189
27	100	64	0.00	--	0.00	0.00	282.18	47.18	5.982
28	100	65	0.00	--	0.00	0.00	284.56	49.18	5.787
29	100	66	0.00	--	0.00	0.00	286.93	51.23	5.601
30	100	67	0.00	--	0.00	0.00	289.28	53.34	5.424
31	100	68	0.00	--	0.00	0.00	291.63	55.51	5.245
32	100	69	0.00	--	0.00	0.00	293.97	58.07	5.062
33	100	70	0.00	--	0.00	0.00	296.30	60.78	4.875
34	100	71	0.00	--	0.00	0.00	298.62	63.77	4.683
35	100	72	0.00	--	0.00	0.00	300.93	66.95	4.495
36	100	73	0.00	--	0.00	0.00	303.23	70.29	4.314
37	100	74	0.00	--	0.00	0.00	305.53	73.74	4.144
38	100	75	0.00	--	0.00	0.00	307.82	77.24	3.985
39	100	75	0.00	--	0.00	0.00	310.10	80.80	3.838
40	100	76	0.00	--	0.00	0.00	312.37	84.41	3.700

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000
2	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-16.74	20.275
3	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-32.92	10.311
4	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-48.53	6.994
5	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-63.57	5.339
6	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-78.06	4.348
7	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-91.97	3.690
8	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-105.33	3.222
9	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-182.55	1.859
10	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-179.90	1.887
11	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-176.72	1.921
12	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-172.99	1.962
13	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-168.74	2.011
14	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-163.95	2.070
15	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-158.62	2.140
16	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-152.77	2.222

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
17	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-146.37	2.319
18	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-139.45	2.434
19	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-131.99	2.572
20	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-123.99	2.737
21	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-115.46	2.940
22	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-106.40	3.190
23	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-96.80	3.506
24	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-86.66	3.916
25	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-76.00	4.466
26	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-64.77	5.240
27	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-52.87	6.420
28	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-40.28	8.427
29	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-27.06	12.545
30	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	-13.61	24.945
31	100	80	0.00	--	0.00	0.00	339.41	0.00	100.000

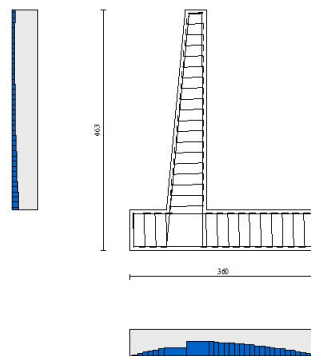


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]

MANDATARIA

MANDANTE

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]
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	40	11.31	20.11	30.54	0.00	1696 (10)	51810 (10)	9895 (10)
2	100	41	11.31	20.11	32.25	0.97	1711 (10)	52881 (10)	10288 (10)
3	100	42	11.31	20.11	33.96	1.97	1723 (10)	53866 (10)	10657 (10)
4	100	43	11.31	20.11	35.66	2.99	1733 (10)	54770 (10)	11004 (10)
5	100	44	11.31	20.11	37.36	4.03	1741 (10)	55600 (10)	11329 (10)
6	100	45	11.31	20.11	39.05	5.10	1747 (10)	56360 (10)	11634 (10)
7	100	46	11.31	20.11	40.74	6.18	1752 (10)	57056 (10)	11921 (10)
8	100	47	11.31	20.11	42.42	7.29	1755 (10)	57691 (10)	12191 (10)
9	100	47	11.31	20.11	44.10	8.42	1757 (10)	58271 (10)	12444 (10)
10	100	48	11.31	20.11	45.77	9.58	1758 (10)	58798 (10)	12682 (10)
11	100	49	11.31	20.11	47.43	10.75	1758 (10)	59275 (10)	12905 (10)
12	100	50	11.31	20.11	49.10	11.95	1757 (10)	59706 (10)	13115 (10)
13	100	51	11.31	20.11	50.76	13.17	1755 (10)	60100 (10)	13314 (10)
14	100	52	11.31	20.11	52.42	14.42	1753 (10)	60466 (10)	13504 (10)
15	100	53	11.31	20.11	54.10	15.68	1752 (10)	60817 (10)	13687 (10)
16	100	54	11.31	20.11	55.81	16.97	1750 (10)	61160 (10)	13866 (10)
17	100	55	11.31	20.11	57.54	18.28	1749 (10)	61507 (10)	14042 (10)
18	100	56	11.31	20.11	59.31	19.62	1748 (10)	61865 (10)	14218 (10)
19	100	57	11.31	20.11	61.13	20.97	1749 (10)	62242 (10)	14395 (10)
20	100	58	11.31	20.11	63.00	22.35	1750 (10)	62645 (10)	14576 (10)
21	100	59	11.31	20.11	64.93	23.75	1752 (10)	63081 (10)	14761 (10)
22	100	60	11.31	20.11	66.93	25.18	1756 (10)	63557 (10)	14951 (10)
23	100	61	11.31	20.11	69.01	26.62	1761 (10)	64077 (10)	15149 (10)
24	100	61	11.31	20.11	71.18	28.09	1767 (10)	64648 (10)	15355 (10)
25	100	62	11.31	20.11	73.44	29.58	1775 (10)	65273 (10)	15570 (10)
26	100	63	11.31	20.11	75.79	31.10	1784 (10)	65955 (10)	15795 (10)
27	100	64	11.31	20.11	78.25	32.63	1795 (10)	66695 (10)	16030 (10)
28	100	65	11.31	20.11	80.82	34.19	1807 (10)	67492 (10)	16275 (10)
29	100	66	11.31	20.11	83.49	35.77	1821 (10)	68345 (10)	16529 (10)
30	100	67	11.31	20.11	86.27	37.38	1836 (10)	69251 (10)	16793 (10)
31	100	68	11.31	20.11	89.16	39.00	1852 (10)	70207 (10)	17065 (10)
32	100	69	11.31	20.11	92.16	40.65	1869 (10)	71213 (10)	17345 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
33	100	70	11.31	20.11	95.28	42.32	1887 (10)	72269 (10)	17634 (10)
34	100	71	11.31	20.11	98.52	44.01	1906 (10)	73382 (10)	17933 (10)
35	100	72	11.31	20.11	101.89	45.73	1927 (10)	74559 (10)	18242 (10)
36	100	73	11.31	20.11	105.42	47.47	1949 (10)	75810 (10)	18565 (10)
37	100	74	11.31	20.11	109.12	49.23	1973 (10)	77146 (10)	18904 (10)
38	100	75	11.31	20.11	113.01	51.01	1999 (10)	78578 (10)	19259 (10)
39	100	75	11.31	20.11	117.10	52.82	2027 (10)	80115 (10)	19634 (10)
40	100	76	11.31	20.11	121.42	54.64	2057 (10)	81765 (10)	20029 (10)

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	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	80	20.11	20.11	0.57	0.00	8 (10)	419 (10)	75 (10)
3	100	80	20.11	20.11	2.26	0.00	33 (10)	1664 (10)	296 (10)
4	100	80	20.11	20.11	5.04	0.00	73 (10)	3714 (10)	660 (10)
5	100	80	20.11	20.11	8.89	0.00	129 (10)	6550 (10)	1164 (10)
6	100	80	20.11	20.11	13.78	0.00	200 (10)	10152 (10)	1804 (10)
7	100	80	20.11	20.11	19.68	0.00	286 (10)	14499 (10)	2576 (10)
8	100	80	20.11	20.11	26.57	0.00	386 (10)	19572 (10)	3478 (10)
9	100	80	20.11	20.11	-114.24	0.00	1662 (10)	14953 (10)	84153 (10)
10	100	80	20.11	20.11	-106.08	0.00	1543 (10)	13884 (10)	78138 (10)
11	100	80	20.11	20.11	-98.02	0.00	1426 (10)	12830 (10)	72207 (10)
12	100	80	20.11	20.11	-90.11	0.00	1311 (10)	11794 (10)	66379 (10)
13	100	80	20.11	20.11	-82.37	0.00	1198 (10)	10781 (10)	60674 (10)
14	100	80	20.11	20.11	-74.81	0.00	1088 (10)	9792 (10)	55108 (10)
15	100	80	20.11	20.11	-67.47	0.00	981 (10)	8831 (10)	49701 (10)
16	100	80	20.11	20.11	-60.37	0.00	878 (10)	7902 (10)	44470 (10)
17	100	80	20.11	20.11	-53.54	0.00	779 (10)	7007 (10)	39435 (10)
18	100	80	20.11	20.11	-46.99	0.00	683 (10)	6150 (10)	34614 (10)
19	100	80	20.11	20.11	-40.76	0.00	593 (10)	5335 (10)	30024 (10)
20	100	80	20.11	20.11	-34.87	0.00	507 (10)	4564 (10)	25684 (10)
21	100	80	20.11	20.11	-29.34	0.00	427 (10)	3840 (10)	21614 (10)
22	100	80	20.11	20.11	-24.20	0.00	352 (10)	3168 (10)	17830 (10)
23	100	80	20.11	20.11	-19.48	0.00	283 (10)	2550 (10)	14351 (10)
24	100	80	20.11	20.11	-15.20	0.00	221 (10)	1989 (10)	11197 (10)
25	100	80	20.11	20.11	-11.38	0.00	166 (10)	1490 (10)	8384 (10)
26	100	80	20.11	20.11	-8.05	0.00	117 (10)	1054 (10)	5933 (10)
27	100	80	20.11	20.11	-5.25	0.00	76 (10)	687 (10)	3867 (10)
28	100	80	20.11	20.11	-3.01	0.00	44 (10)	394 (10)	2215 (10)
29	100	80	20.11	20.11	-1.36	0.00	20 (10)	178 (10)	1002 (10)
30	100	80	20.11	20.11	-0.35	0.00	5 (10)	45 (10)	255 (10)
31	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

MANDATARIA

MANDANTE

Paramento

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	40	11.31	20.11	6.11	0.00	339 (11)	10362 (11)	1979 (11)
2	100	41	11.31	20.11	6.45	0.97	343 (11)	10380 (11)	2107 (11)
3	100	42	11.31	20.11	6.78	1.97	346 (11)	10374 (11)	2227 (11)
4	100	43	11.31	20.11	7.12	2.99	349 (11)	10343 (11)	2340 (11)
5	100	44	11.31	20.11	7.44	4.03	351 (11)	10291 (11)	2446 (11)
6	100	45	11.31	20.11	7.76	5.10	352 (11)	10218 (11)	2545 (11)
7	100	46	11.31	20.11	8.08	6.18	353 (11)	10125 (11)	2637 (11)
8	100	47	11.31	20.11	8.39	7.29	353 (11)	10014 (11)	2723 (11)
9	100	47	11.31	20.11	8.70	8.42	353 (11)	9885 (11)	2803 (11)
10	100	48	11.31	20.11	9.00	9.58	353 (11)	9741 (11)	2878 (11)
11	100	49	11.31	20.11	9.29	10.75	352 (11)	9581 (11)	2947 (11)
12	100	50	11.31	20.11	9.58	11.95	351 (11)	9406 (11)	3011 (11)
13	100	51	11.31	20.11	9.87	13.17	350 (11)	9218 (11)	3070 (11)
14	100	52	11.31	20.11	10.15	14.42	348 (11)	9017 (11)	3123 (11)
15	100	53	11.31	20.11	10.42	15.68	346 (11)	8803 (11)	3172 (11)
16	100	54	11.31	20.11	10.68	16.97	344 (11)	8579 (11)	3217 (11)
17	100	55	11.31	20.11	10.95	18.28	342 (11)	8349 (11)	3257 (11)
18	100	56	11.31	20.11	11.22	19.62	340 (11)	8120 (11)	3296 (11)
19	100	57	11.31	20.11	11.50	20.97	338 (11)	7901 (11)	3335 (11)
20	100	58	11.31	20.11	11.80	22.35	337 (11)	7699 (11)	3375 (11)
21	100	59	11.31	20.11	12.13	23.75	336 (11)	7522 (11)	3419 (11)
22	100	60	11.31	20.11	12.50	25.18	336 (11)	7375 (11)	3468 (11)
23	100	61	11.31	20.11	12.91	26.62	337 (11)	7265 (11)	3524 (11)
24	100	61	11.31	20.11	13.37	28.09	339 (11)	7196 (11)	3588 (11)
25	100	62	11.31	20.11	13.89	29.58	343 (11)	7172 (11)	3661 (11)
26	100	63	11.31	20.11	14.48	31.10	348 (11)	7197 (11)	3745 (11)
27	100	64	11.31	20.11	15.14	32.63	354 (11)	7271 (11)	3839 (11)
28	100	65	11.31	20.11	15.87	34.19	361 (11)	7394 (11)	3945 (11)
29	100	66	11.31	20.11	16.67	35.77	369 (11)	7565 (11)	4062 (11)
30	100	67	11.31	20.11	17.56	37.38	379 (11)	7782 (11)	4190 (11)
31	100	68	11.31	20.11	18.52	39.00	390 (11)	8043 (11)	4328 (11)
32	100	69	11.31	20.11	19.56	40.65	402 (11)	8348 (11)	4477 (11)
33	100	70	11.31	20.11	20.68	42.32	414 (11)	8694 (11)	4634 (11)
34	100	71	11.31	20.11	21.88	44.01	428 (11)	9080 (11)	4802 (11)
35	100	72	11.31	20.11	23.17	45.73	443 (11)	9507 (11)	4978 (11)
36	100	73	11.31	20.11	24.55	47.47	458 (11)	9975 (11)	5164 (11)
37	100	74	11.31	20.11	26.02	49.23	475 (11)	10492 (11)	5361 (11)
38	100	75	11.31	20.11	27.63	51.01	493 (11)	11081 (11)	5574 (11)
39	100	75	11.31	20.11	29.41	52.82	514 (11)	11768 (11)	5810 (11)
40	100	76	11.31	20.11	31.40	54.64	537 (11)	12574 (11)	6072 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	29050	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	450000	[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	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	80	20.11	20.11	0.38	0.00	5 (11)	277 (11)	49 (11)
3	100	80	20.11	20.11	1.50	0.00	22 (11)	1106 (11)	196 (11)
4	100	80	20.11	20.11	3.37	0.00	49 (11)	2479 (11)	441 (11)
5	100	80	20.11	20.11	5.96	0.00	87 (11)	4392 (11)	780 (11)
6	100	80	20.11	20.11	9.28	0.00	135 (11)	6838 (11)	1215 (11)
7	100	80	20.11	20.11	13.32	0.00	194 (11)	9811 (11)	1743 (11)
8	100	80	20.11	20.11	18.06	0.00	263 (11)	13306 (11)	2364 (11)
9	100	80	20.11	20.11	-59.00	0.00	858 (11)	7723 (11)	43463 (11)
10	100	80	20.11	20.11	-54.45	0.00	792 (11)	7126 (11)	40106 (11)
11	100	80	20.11	20.11	-50.02	0.00	727 (11)	6546 (11)	36843 (11)
12	100	80	20.11	20.11	-45.72	0.00	665 (11)	5984 (11)	33680 (11)
13	100	80	20.11	20.11	-41.57	0.00	605 (11)	5441 (11)	30623 (11)
14	100	80	20.11	20.11	-37.57	0.00	546 (11)	4917 (11)	27676 (11)
15	100	80	20.11	20.11	-33.73	0.00	491 (11)	4414 (11)	24845 (11)
16	100	80	20.11	20.11	-30.05	0.00	437 (11)	3933 (11)	22135 (11)
17	100	80	20.11	20.11	-26.54	0.00	386 (11)	3474 (11)	19552 (11)
18	100	80	20.11	20.11	-23.22	0.00	338 (11)	3039 (11)	17102 (11)
19	100	80	20.11	20.11	-20.08	0.00	292 (11)	2628 (11)	14789 (11)
20	100	80	20.11	20.11	-17.13	0.00	249 (11)	2242 (11)	12620 (11)
21	100	80	20.11	20.11	-14.39	0.00	209 (11)	1883 (11)	10599 (11)
22	100	80	20.11	20.11	-11.85	0.00	172 (11)	1551 (11)	8732 (11)
23	100	80	20.11	20.11	-9.54	0.00	139 (11)	1248 (11)	7024 (11)
24	100	80	20.11	20.11	-7.44	0.00	108 (11)	974 (11)	5481 (11)
25	100	80	20.11	20.11	-5.58	0.00	81 (11)	730 (11)	4108 (11)
26	100	80	20.11	20.11	-3.95	0.00	57 (11)	517 (11)	2911 (11)
27	100	80	20.11	20.11	-2.58	0.00	38 (11)	338 (11)	1900 (11)
28	100	80	20.11	20.11	-1.48	0.00	22 (11)	194 (11)	1090 (11)
29	100	80	20.11	20.11	-0.67	0.00	10 (11)	88 (11)	494 (11)
30	100	80	20.11	20.11	-0.17	0.00	2 (11)	22 (11)	126 (11)
31	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

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	40	11.31	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	11.31	20.11	0.00	0.97	2 (13)	32 (12)	33 (13)
3	100	42	11.31	20.11	0.00	1.97	5 (13)	64 (12)	67 (13)
4	100	43	11.31	20.11	0.01	2.99	7 (13)	97 (12)	101 (13)
5	100	44	11.31	20.11	0.02	4.03	9 (13)	130 (12)	136 (13)
6	100	45	11.31	20.11	0.04	5.10	12 (13)	165 (12)	171 (13)
7	100	46	11.31	20.11	0.06	6.18	15 (13)	199 (12)	208 (13)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8	100	47	11.31	20.11	0.09	7.29	17 (13)	235 (12)	246 (13)
9	100	47	11.31	20.11	0.14	8.42	20 (13)	270 (12)	286 (13)
10	100	48	11.31	20.11	0.19	9.58	23 (13)	307 (12)	328 (13)
11	100	49	11.31	20.11	0.26	10.75	27 (13)	343 (12)	372 (13)
12	100	50	11.31	20.11	0.34	11.95	30 (13)	380 (12)	417 (13)
13	100	51	11.31	20.11	0.43	13.17	34 (13)	417 (12)	465 (13)
14	100	52	11.31	20.11	0.55	14.42	37 (13)	454 (12)	515 (13)
15	100	53	11.31	20.11	0.68	15.68	41 (13)	492 (12)	567 (13)
16	100	54	11.31	20.11	0.83	16.97	45 (13)	530 (12)	621 (13)
17	100	55	11.31	20.11	1.00	18.28	50 (13)	568 (12)	678 (13)
18	100	56	11.31	20.11	1.20	19.62	54 (13)	605 (12)	738 (13)
19	100	57	11.31	20.11	1.43	20.97	59 (13)	641 (12)	802 (13)
20	100	58	11.31	20.11	1.70	22.35	65 (13)	673 (12)	871 (13)
21	100	59	11.31	20.11	2.03	23.75	71 (13)	702 (12)	948 (13)
22	100	60	11.31	20.11	2.41	25.18	77 (13)	726 (12)	1032 (13)
23	100	61	11.31	20.11	2.87	26.62	85 (13)	743 (12)	1125 (13)
24	100	61	11.31	20.11	3.41	28.09	93 (13)	754 (12)	1231 (13)
25	100	62	11.31	20.11	4.03	29.58	103 (13)	757 (12)	1353 (13)
26	100	63	11.31	20.11	4.75	31.10	114 (13)	752 (12)	1493 (13)
27	100	64	11.31	20.11	5.58	32.63	128 (13)	740 (12)	1654 (13)
28	100	65	11.31	20.11	6.51	34.19	143 (13)	719 (12)	1836 (13)
29	100	66	11.31	20.11	7.56	35.77	161 (13)	857 (13)	2040 (13)
30	100	67	11.31	20.11	8.71	37.38	180 (13)	1238 (13)	2266 (13)
31	100	68	11.31	20.11	9.99	39.00	202 (13)	1702 (13)	2510 (13)
32	100	69	11.31	20.11	11.39	40.65	225 (13)	2253 (13)	2773 (13)
33	100	70	11.31	20.11	12.90	42.32	250 (13)	2890 (13)	3051 (13)
34	100	71	11.31	20.11	14.55	44.01	277 (13)	3610 (13)	3343 (13)
35	100	72	11.31	20.11	16.32	45.73	305 (13)	4411 (13)	3649 (13)
36	100	73	11.31	20.11	18.22	47.47	334 (13)	5292 (13)	3966 (13)
37	100	74	11.31	20.11	20.27	49.23	365 (13)	6254 (13)	4298 (13)
38	100	75	11.31	20.11	22.50	51.01	397 (13)	7322 (13)	4649 (13)
39	100	75	11.31	20.11	24.96	52.82	432 (13)	8520 (13)	5025 (13)
40	100	76	11.31	20.11	27.67	54.64	471 (13)	9874 (13)	5431 (13)

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	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	80	20.11	20.11	0.47	0.00	7 (13)	343 (13)	61 (13)
3	100	80	20.11	20.11	1.85	0.00	27 (13)	1364 (13)	242 (13)
4	100	80	20.11	20.11	4.14	0.00	60 (13)	3049 (13)	542 (13)
5	100	80	20.11	20.11	7.31	0.00	106 (13)	5387 (13)	957 (13)
6	100	80	20.11	20.11	11.35	0.00	165 (13)	8363 (13)	1486 (13)
7	100	80	20.11	20.11	16.24	0.00	236 (13)	11965 (13)	2126 (13)
8	100	80	20.11	20.11	21.97	0.00	319 (13)	16181 (13)	2875 (13)
9	100	80	20.11	20.11	-81.51	0.00	1186 (14)	10669 (14)	60045 (14)
10	100	80	20.11	20.11	-75.48	0.00	1098 (14)	9879 (14)	55600 (14)
11	100	80	20.11	20.11	-69.57	0.00	1012 (14)	9105 (14)	51246 (14)
12	100	80	20.11	20.11	-63.80	0.00	928 (14)	8350 (14)	46994 (14)
13	100	80	20.11	20.11	-58.18	0.00	846 (14)	7614 (14)	42854 (14)
14	100	80	20.11	20.11	-52.72	0.00	767 (14)	6901 (14)	38838 (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]
15	100	80	20.11	20.11	-47.45	0.00	690 (14)	6211 (14)	34956 (14)
16	100	80	20.11	20.11	-42.38	0.00	616 (14)	5547 (14)	31218 (14)
17	100	80	20.11	20.11	-37.52	0.00	546 (14)	4910 (14)	27636 (14)
18	100	80	20.11	20.11	-32.88	0.00	478 (14)	4303 (14)	24219 (14)
19	100	80	20.11	20.11	-28.48	0.00	414 (14)	3728 (14)	20979 (14)
20	100	80	20.11	20.11	-24.34	0.00	354 (14)	3185 (14)	17927 (14)
21	100	80	20.11	20.11	-20.46	0.00	298 (14)	2678 (14)	15072 (14)
22	100	80	20.11	20.11	-16.87	0.00	245 (14)	2208 (14)	12425 (14)
23	100	80	20.11	20.11	-13.57	0.00	197 (14)	1777 (14)	9998 (14)
24	100	80	20.11	20.11	-10.59	0.00	154 (14)	1386 (14)	7801 (14)
25	100	80	20.11	20.11	-7.93	0.00	115 (14)	1038 (14)	5844 (14)
26	100	80	20.11	20.11	-5.62	0.00	82 (14)	735 (14)	4139 (14)
27	100	80	20.11	20.11	-3.67	0.00	53 (14)	480 (14)	2701 (14)
28	100	80	20.11	20.11	-2.10	0.00	31 (14)	275 (14)	1548 (14)
29	100	80	20.11	20.11	-0.95	0.00	14 (14)	125 (14)	701 (14)
30	100	80	20.11	20.11	-0.24	0.00	4 (14)	32 (14)	178 (14)
31	100	80	20.11	20.11	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

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

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
----	---	---	----	------	---	-----	------------	----	---

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

106 di 177

	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	20.11	1675.00	6.11	89.91	0.000000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	20.11	1675.00	6.45	95.11	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	20.11	1675.00	6.78	100.48	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	20.11	1675.00	7.12	106.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	20.11	1675.00	7.44	111.76	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	20.11	1675.00	7.76	117.69	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	20.11	1675.00	8.08	123.82	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	20.11	1675.00	8.39	130.16	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	47	20.11	1675.00	8.70	136.72	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	48	20.11	1675.00	9.00	143.53	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	49	20.11	1675.00	9.29	150.57	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	50	20.11	1675.00	9.58	157.88	0.000000	0.00	0.000 (11)
13	100	51	20.11	1675.00	9.87	165.46	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	52	20.11	1675.00	10.15	173.34	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	53	20.11	1675.00	10.42	181.52	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	54	20.11	1675.00	10.68	190.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	55	20.11	1675.00	10.95	198.86	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	56	20.11	1675.00	11.22	208.03	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	57	20.11	1675.00	11.50	217.50	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	58	20.11	1675.00	11.80	227.24	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	59	20.11	1675.00	12.13	237.22	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	60	20.11	1675.00	12.50	247.37	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	61	20.11	1675.00	12.91	257.63	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	61	20.11	1675.00	13.37	267.93	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	62	20.11	1675.00	13.89	278.19	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	63	20.11	1675.00	14.48	288.35	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	64	20.11	1675.00	15.14	298.36	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	65	20.11	1675.00	15.87	308.18	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	66	20.11	1675.00	16.67	317.80	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	67	20.11	1675.00	17.56	327.21	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	68	20.11	1675.00	18.52	336.43	0.000000	0.00	0.000 (11)
32	100	69	20.11	1675.00	19.56	345.47	0.000000	0.00	0.000 (11)
33	100	70	20.11	1675.00	20.68	354.35	0.000000	0.00	0.000 (11)
34	100	71	20.11	1675.00	21.88	363.09	0.000000	0.00	0.000 (11)
35	100	72	20.11	1675.00	23.17	371.71	0.000000	0.00	0.000 (11)
36	100	73	20.11	1675.00	24.55	380.21	0.000000	0.00	0.000 (11)
37	100	74	20.11	1675.00	26.02	388.57	0.000000	0.00	0.000 (11)
38	100	75	20.11	1675.00	27.63	396.68	0.000000	0.00	0.000 (11)
39	100	75	20.11	1675.00	29.41	404.42	0.000000	0.00	0.000 (11)
40	100	76	20.11	1675.00	31.40	411.76	0.000000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

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	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)
2	100	80	20.11	1675.00	0.38	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
3	100	80	20.11	1675.00	1.50	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
4	100	80	20.11	1675.00	3.37	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
5	100	80	20.11	1675.00	5.96	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
6	100	80	20.11	1675.00	9.28	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
7	100	80	20.11	1675.00	13.32	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
8	100	80	20.11	1675.00	18.06	353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
9	100	80	20.11	1675.00	-59.00	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
10	100	80	20.11	1675.00	-54.45	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
11	100	80	20.11	1675.00	-50.02	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
12	100	80	20.11	1675.00	-45.72	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
13	100	80	20.11	1675.00	-41.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
14	100	80	20.11	1675.00	-37.57	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
15	100	80	20.11	1675.00	-33.73	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
16	100	80	20.11	1675.00	-30.05	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
17	100	80	20.11	1675.00	-26.54	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
18	100	80	20.11	1675.00	-23.22	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
19	100	80	20.11	1675.00	-20.08	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
20	100	80	20.11	1675.00	-17.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
21	100	80	20.11	1675.00	-14.39	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
22	100	80	20.11	1675.00	-11.85	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
23	100	80	20.11	1675.00	-9.54	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
24	100	80	20.11	1675.00	-7.44	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
25	100	80	20.11	1675.00	-5.58	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
26	100	80	20.11	1675.00	-3.95	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
27	100	80	20.11	1675.00	-2.58	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
28	100	80	20.11	1675.00	-1.48	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
29	100	80	20.11	1675.00	-0.67	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
30	100	80	20.11	1675.00	-0.17	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (11)
31	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.11	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.22	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-9.79	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-13.67	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-17.88	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	-0.08	-22.43	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	-0.12	-27.34	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	47	0.00	0.00	-0.15	-32.60	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	48	0.00	0.00	-0.19	-38.25	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	49	0.00	0.00	-0.24	-44.27	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	50	0.00	0.00	-0.30	-50.70	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	51	0.00	0.00	-0.35	-57.54	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	52	0.00	0.00	-0.42	-64.80	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	53	0.00	0.00	-0.49	-72.50	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	54	0.00	0.00	-0.56	-80.62	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	55	0.00	0.00	-0.64	-88.86	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	56	0.00	0.00	-0.73	-96.67	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	57	0.00	0.00	-0.81	-102.94	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	58	0.00	0.00	-0.87	-106.27	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	59	0.00	0.00	-0.92	-105.59	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	60	0.00	0.00	-0.94	-100.38	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	61	0.00	0.00	-0.92	-90.72	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	61	0.00	0.00	-0.87	-77.16	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	62	0.00	0.00	-0.76	-60.66	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	63	0.00	0.00	-0.59	-42.27	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]
27	100	64	0.00	0.00	-0.36	-23.00	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	65	0.00	0.00	-0.06	-3.88	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	66	0.00	0.00	0.30	19.02	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	67	0.00	0.00	0.73	50.40	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	68	0.00	0.00	1.23	94.03	0.000000	0.00	0.000 (12)
32	100	69	0.00	0.00	1.81	156.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
33	100	70	0.00	0.00	2.46	249.73	0.000000	0.00	0.000 (12)
34	100	71	0.00	0.00	3.18	399.71	0.000000	0.00	0.000 (12)
35	100	72	0.00	0.00	3.98	671.81	0.000000	0.00	0.000 (12)
36	100	73	0.00	0.00	4.86	1296.89	0.000000	0.00	0.000 (12)
37	100	74	0.00	0.00	5.83	4168.42	0.000000	0.00	0.000 (12)
38	100	75	0.00	0.00	6.92	5651.32	0.000000	0.00	0.000 (12)
39	100	75	0.00	0.00	8.18	1934.20	0.000000	0.00	0.000 (12)
40	100	76	20.11	1675.00	9.64	1250.47	0.000000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

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	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)
2	100	80	20.11	1675.00	0.33	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
3	100	80	20.11	1675.00	1.31	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
4	100	80	20.11	1675.00	2.94	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
5	100	80	20.11	1675.00	5.21	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
6	100	80	20.11	1675.00	8.13	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
7	100	80	20.11	1675.00	11.69	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
8	100	80	20.11	1675.00	15.89	353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
9	100	80	20.11	1675.00	-44.87	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
10	100	80	20.11	1675.00	-41.24	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
11	100	80	20.11	1675.00	-37.73	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
12	100	80	20.11	1675.00	-34.36	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
13	100	80	20.11	1675.00	-31.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
14	100	80	20.11	1675.00	-28.04	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
15	100	80	20.11	1675.00	-25.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
16	100	80	20.11	1675.00	-22.29	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
17	100	80	20.11	1675.00	-19.63	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
18	100	80	20.11	1675.00	-17.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
19	100	80	20.11	1675.00	-14.78	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
20	100	80	20.11	1675.00	-12.59	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
21	100	80	20.11	1675.00	-10.56	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
22	100	80	20.11	1675.00	-8.69	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
23	100	80	20.11	1675.00	-6.99	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
24	100	80	20.11	1675.00	-5.45	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
25	100	80	20.11	1675.00	-4.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
26	100	80	20.11	1675.00	-2.90	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
27	100	80	20.11	1675.00	-1.90	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
28	100	80	20.11	1675.00	-1.09	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
29	100	80	20.11	1675.00	-0.49	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
30	100	80	20.11	1675.00	-0.13	-353.12	0.000000	0.00	0.000 (12)
31	100	80	0.00	0.00	0.00	0.00	---	---	0.000 (12)

9.1.4 Elenco ferri

Simbologia adottata

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

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{dis} [mc]
1	Diritto inferiore	10	12.00	4.01	0.0349	0.3494	
2	Diritto superiore	10	16.00	4.07	0.0631	0.6307	
3	Diritto superiore	10	16.00	1.36	0.0211	0.2113	
4	Diritto inferiore	10	12.00	1.21	0.0105	0.1055	
5	Ripartitore	19	12.00	1.00	0.0087	0.1654	
6	Gancio	15	12.00	0.87	0.0076	0.1138	
Totale al metro						1.6429	2.23

Fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{dis} [mc]
1	Diritto superiore	10	16.00	4.09	0.0634	0.6337	
2	Diritto inferiore	10	16.00	4.09	0.0634	0.6337	
3	Ripartitore	15	12.00	1.00	0.0087	0.1306	
4	Gancio	12	12.00	1.13	0.0099	0.1183	
Totale al metro						1.5483	2.88

9.2 Muro tipo 2

9.2.1 Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
----	------------------

MANDATARIA

MANDANTE

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]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.60	0.00	0.000
3	3.20	1.05	33.275
4	10.00	1.05	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

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

Falda

Simbologia adottata

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

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

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-5.00	-2.70	0.000
2	10.00	-2.70	0.000
3	15.00	-2.70	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C28/35	
Altezza paramento	2.00	[m]
Altezza paramento libero	2.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.60	[m]
Inclinazione paramento esterno	5.71	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Fondazione

Materiale	C28/35
-----------	--------

MANDATARIA

MANDANTE

Lunghezza mensola di valle	0.50	[m]
Lunghezza mensola di monte	1.65	[m]
Lunghezza totale	2.75	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.50	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

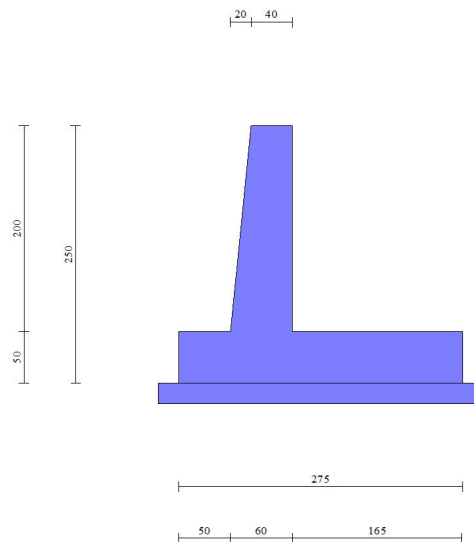


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

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]

MANDATARIA

MANDANTE

- 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	E	19.5000	19.5000	23.000	23.000	10	5		
2	E_RILEVATO	19.5000	19.5000	23.000	0.000	10	5		

Stratigrafia

Simbologia adottata

- n° Indice dello strato
 H Spessore dello strato espresso in [m]
 α Inclinazione espressa in [°]
 Terreno Terreno dello strato
 Kwn, Kwt Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm²/cm

Per calcolo pali (solo se presenti)

- Kw Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/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	Kwn [Kg/cm ²]	Kwt [Kg/cm ²]	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	2.50	0.000	E_RILEVATO	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
2	3.00	0.000	E	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

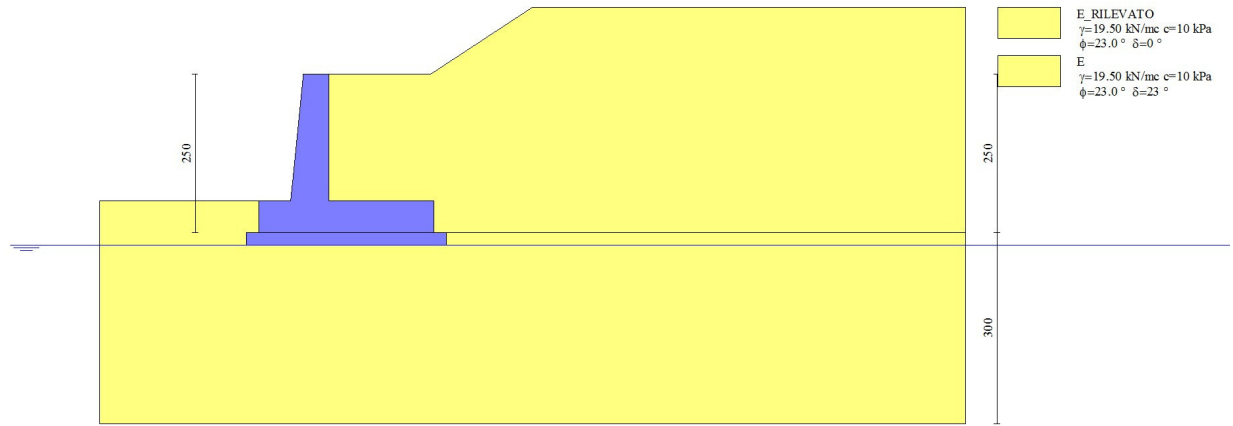


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_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 (Condizione 1) - VARIABILE

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

MANDATARIA

MANDANTE

Carichi sul terreno

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

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 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
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	--

Dati sismici

Comune

Monticiano

MANDATARIA

MANDANTE

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		C	1.437	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	9.488	4.744
Ultimo - Ribaltamento	0.570	14.233	7.116
Esercizio	0.470	5.581	2.791

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

MANDATARIA

MANDANTE

Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.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}

9.2.2 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	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	26.49	0.00	26.49	0.00	1.65	-1.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.12/0.00	0.83	-1.00
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		8.44	8.44	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			5.52	58.23/2.76	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			7.67	80.87/3.84	0.83	-1.00
3	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		4.57	4.57	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			5.52	58.23/-2.76	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			7.67	80.87/-3.84	0.83	-1.00
10	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.87/0.00	0.83	-1.00
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.87/0.00	0.83	-1.00
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
12	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	80.87/0.00	0.83	-1.00
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
13	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		4.79	4.79	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			3.25	58.23/1.62	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			4.51	80.87/2.26	0.83	-1.00
14	Spinta statica	13.20	0.00	13.20	0.00	1.65	-2.01
	Incremento di spinta sismica		2.52	2.52	0.00	1.65	-1.66
	Peso/Inerzia muro			3.25	58.23/-1.62	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			4.51	80.87/-2.26	0.83	-1.00

MANDATARIA

MANDANTE

Ic	A	V	I	Cx	Cy	Px	Py
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

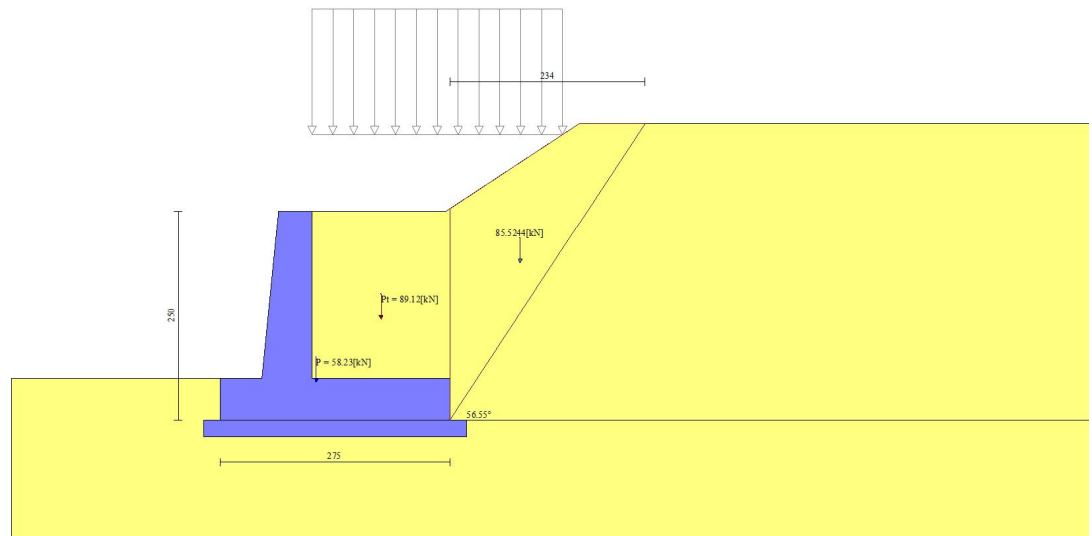


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

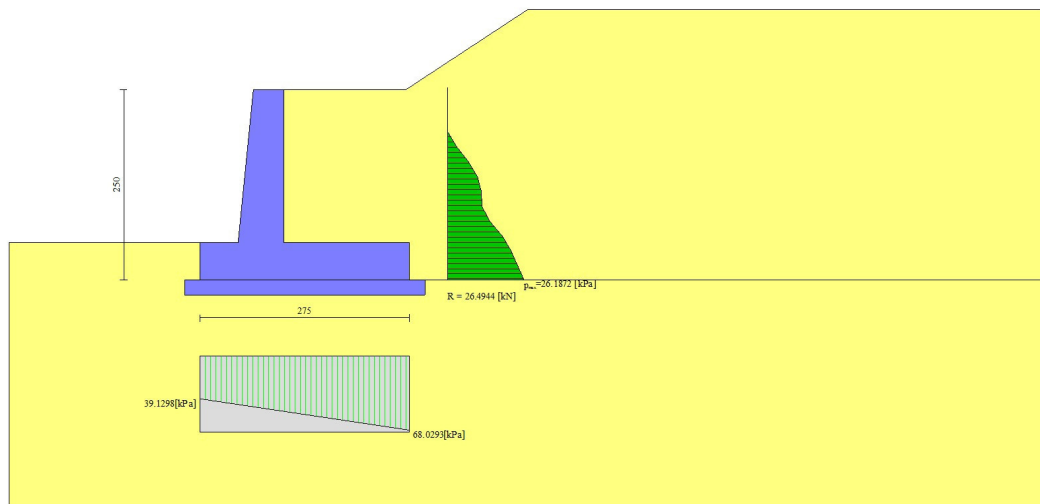


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

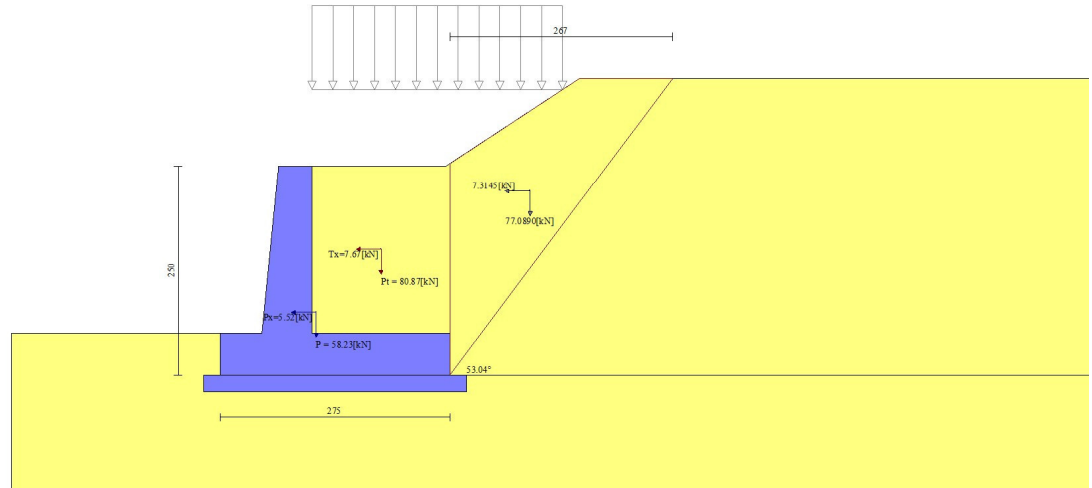


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

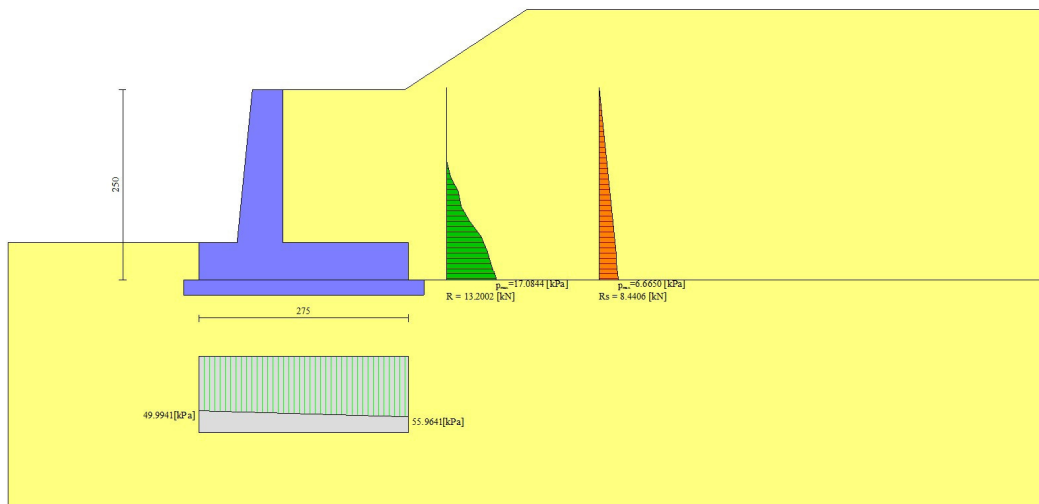


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 2)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	147.34	26.49	17.86	238.67	-0.124
2 - STR (A1-M1-R3)	145.69	34.84	29.27	233.36	-0.026
3 - STR (A1-M1-R3)	132.50	30.97	36.57	222.79	-0.030

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 _{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)		2.880		3.524			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.170		3.624			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.260		3.991			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.771		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.864		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.907		
7 - EQU (A1-M1-R3)			13.363				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		5.796				

MANDATARIA

MANDANTE

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		4.284				

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]	
1 - STR (A1-M1-R3)	76.29	0.00	0.00	--	--	76.29	26.49	2.880
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	75.59	0.00	0.00	--	--	75.59	34.84	2.170
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	69.99	0.00	0.00	--	--	69.99	30.97	2.260

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 portanza di progetto e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	147.34	519.30	370.93	2.517
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	145.69	527.99	439.99	3.020
3 - STR (A1-M1-R3) H - V	132.50	528.73	440.61	3.325

Dettagli calcolo portanza

MANDATARIA



MANDANTE



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
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 _y N _y viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
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	r _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049 8.661 4.825	0.786 0.786 0.310	1.055 1.027 1.027	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.965	0.50	2.75 2.08	10.64	23.00	10
2	18.049 8.661 4.825	0.723 0.723 0.172	1.055 1.027 1.027	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.965	0.50	2.75 2.08	10.64	23.00	10
3	18.049 8.661 4.825	0.729 0.729 0.183	1.055 1.027 1.027	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.965	0.50	2.75 2.08	10.64	23.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
M _r	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)	238.67	17.86	13.363
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	238.65	41.18	5.796
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	222.79	52.01	4.284

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)	-0.50; 0.50	3.70	1.771
5 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-1.00; 2.50	5.67	1.864
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.00; 2.50	5.67	1.907

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 [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]

MANDATARIA

MANDANTE

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	6.94	1.09	3.17 - 0.26	75.139	18.756	8	0.0	
2	9.78	3.33	0.26	62.995	18.756	8	0.0	
3	11.12	3.33	0.26	55.141	18.756	8	0.0	
4	11.93	3.33	0.26	48.657	18.756	8	0.0	
5	12.41	3.33	0.26	42.936	18.756	8	0.0	
6	12.70	3.33	0.26	37.711	18.756	8	0.0	
7	13.69	3.33	0.26	32.836	18.756	8	0.0	
8	14.44	3.33	0.26	28.218	18.756	8	0.6	
9	15.07	3.33	0.26	23.793	18.756	8	1.8	
10	15.58	3.33	0.26	19.515	18.756	8	2.8	
11	15.98	3.33	0.26	15.348	18.756	8	3.6	
12	16.29	3.33	0.26	11.263	18.756	8	4.2	
13	18.13	1.22	0.26	7.236	18.756	8	4.6	
14	19.14	0.00	0.26	3.244	18.756	8	4.8	
15	10.66	0.00	0.26	-0.732	18.756	8	4.9	
16	6.58	0.00	0.26	-4.711	18.756	8	4.8	
17	6.20	0.00	0.26	-8.713	18.756	8	4.5	
18	5.54	0.00	0.26	-12.759	18.756	8	4.0	
19	5.20	0.00	0.26	-16.871	18.756	8	3.3	
20	4.76	0.00	0.26	-21.076	18.756	8	2.5	
21	4.20	0.00	0.26	-25.403	18.756	8	1.4	
22	3.53	0.00	0.26	-29.893	18.756	8	0.1	
23	2.72	0.00	0.26	-34.598	18.756	8	0.0	
24	1.75	0.00	0.26	-39.589	18.756	8	0.0	
25	0.57	0.00	-3.24 - 0.26	-43.458	18.756	8	0.0	

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

n°	W [kN]	Qy [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	3.34	0.00	4.49 - 0.36	69.482	23.000	10	0.0	
2	8.95	0.00	0.36	61.123	23.000	10	0.0	
3	12.96	0.00	0.36	54.271	23.000	10	0.0	
4	15.98	0.00	0.36	48.440	23.000	10	0.0	
5	17.22	3.00	0.36	43.226	23.000	10	0.0	
6	17.75	3.58	0.36	38.430	23.000	10	0.0	
7	17.94	3.58	0.36	33.936	23.000	10	0.0	
8	17.92	3.58	0.36	29.670	23.000	10	0.0	
9	19.13	3.58	0.36	25.579	23.000	10	0.0	
10	20.22	3.58	0.36	21.625	23.000	10	0.7	
11	21.12	3.58	0.36	17.776	23.000	10	1.9	
12	21.83	3.58	0.36	14.009	23.000	10	2.9	
13	24.04	1.92	0.36	10.303	23.000	10	3.7	
14	24.46	0.00	0.36	6.640	23.000	10	4.2	
15	9.70	0.00	0.36	3.005	23.000	10	4.5	
16	8.69	0.00	0.36	-0.618	23.000	10	4.6	
17	8.04	0.00	0.36	-4.244	23.000	10	4.4	
18	7.77	0.00	0.36	-7.887	23.000	10	4.0	
19	7.34	0.00	0.36	-11.563	23.000	10	3.4	
20	6.74	0.00	0.36	-15.288	23.000	10	2.6	
21	5.97	0.00	0.36	-19.080	23.000	10	1.5	
22	5.01	0.00	0.36	-22.962	23.000	10	0.2	
23	3.84	0.00	0.36	-26.959	23.000	10	0.0	
24	2.45	0.00	0.36	-31.105	23.000	10	0.0	
25	0.80	0.00	-4.46 - 0.36	-34.092	23.000	10	0.0	

Combinazione n° 6 - 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	3.34	0.00	4.49 - 0.36	69.482	23.000	10	0.0	
2	8.95	0.00	0.36	61.123	23.000	10	0.0	
3	12.96	0.00	0.36	54.271	23.000	10	0.0	
4	15.98	0.00	0.36	48.440	23.000	10	0.0	
5	17.22	3.00	0.36	43.226	23.000	10	0.0	
6	17.75	3.58	0.36	38.430	23.000	10	0.0	
7	17.94	3.58	0.36	33.936	23.000	10	0.0	
8	17.92	3.58	0.36	29.670	23.000	10	0.0	
9	19.13	3.58	0.36	25.579	23.000	10	0.0	
10	20.22	3.58	0.36	21.625	23.000	10	0.7	
11	21.12	3.58	0.36	17.776	23.000	10	1.9	
12	21.83	3.58	0.36	14.009	23.000	10	2.9	
13	24.04	1.92	0.36	10.303	23.000	10	3.7	
14	24.46	0.00	0.36	6.640	23.000	10	4.2	
15	9.70	0.00	0.36	3.005	23.000	10	4.5	
16	8.69	0.00	0.36	-0.618	23.000	10	4.6	
17	8.04	0.00	0.36	-4.244	23.000	10	4.4	
18	7.77	0.00	0.36	-7.887	23.000	10	4.0	
19	7.34	0.00	0.36	-11.563	23.000	10	3.4	
20	6.74	0.00	0.36	-15.288	23.000	10	2.6	
21	5.97	0.00	0.36	-19.080	23.000	10	1.5	
22	5.01	0.00	0.36	-22.962	23.000	10	0.2	
23	3.84	0.00	0.36	-26.959	23.000	10	0.0	
24	2.45	0.00	0.36	-31.105	23.000	10	0.0	
25	0.80	0.00	-4.46 - 0.36	-34.092	23.000	10	0.0	

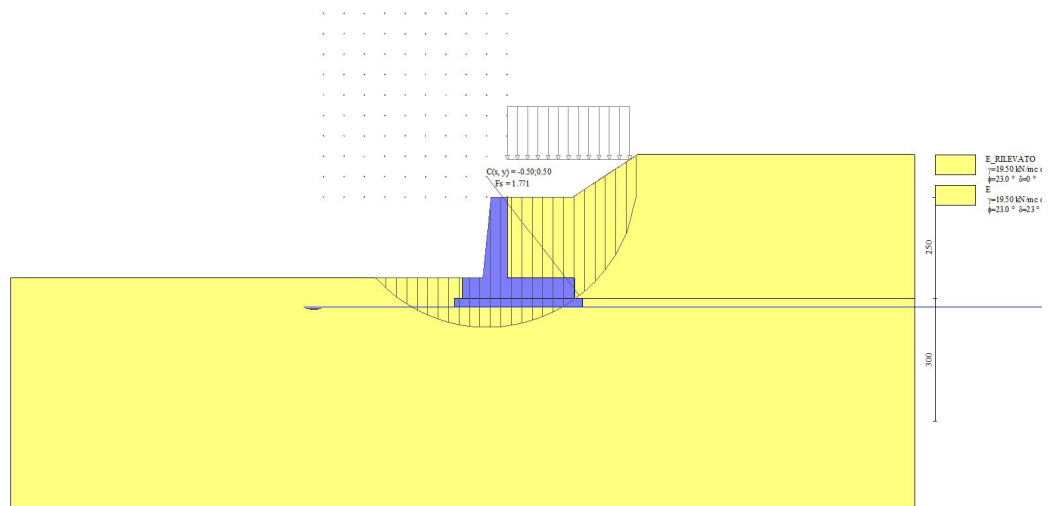


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

Sollecitazioni

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.06	-0.13
9	-0.80	8.63	0.22	-0.15
10	-0.90	9.82	0.50	-0.16
11	-1.00	11.03	0.89	-0.15
12	-1.10	12.27	1.39	-0.09
13	-1.20	13.53	2.00	0.01
14	-1.30	14.82	2.72	0.18
15	-1.40	16.13	3.55	0.41
16	-1.50	17.47	4.50	0.73
17	-1.60	18.83	5.55	1.14
18	-1.70	20.21	6.72	1.65
19	-1.80	21.62	7.99	2.28
20	-1.90	23.06	9.38	3.04
21	-2.00	24.52	10.88	3.93

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	0.99	0.10	0.00
3	-0.20	2.01	0.23	0.01
4	-0.30	3.05	0.37	0.03
5	-0.40	4.12	0.54	0.06
6	-0.50	5.21	0.72	0.10
7	-0.60	6.33	0.93	0.15
8	-0.70	7.47	1.16	0.22
9	-0.80	8.63	1.40	0.31
10	-0.90	9.82	1.67	0.41
11	-1.00	11.03	1.96	0.54
12	-1.10	12.27	2.31	0.70
13	-1.20	13.53	2.74	0.88

MANDATARIA



MANDANTE



n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
14	-1.30	14.82	3.27	1.11
15	-1.40	16.13	3.91	1.39
16	-1.50	17.47	4.66	1.74
17	-1.60	18.83	5.51	2.15
18	-1.70	20.21	6.46	2.65
19	-1.80	21.62	7.53	3.25
20	-1.90	23.06	8.70	3.95
21	-2.00	24.52	9.97	4.76

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.10	0.00
3	-0.20	2.01	0.21	0.01
4	-0.30	3.05	0.33	0.02
5	-0.40	4.12	0.47	0.05
6	-0.50	5.21	0.61	0.08
7	-0.60	6.33	0.77	0.12
8	-0.70	7.47	0.94	0.17
9	-0.80	8.63	1.12	0.23
10	-0.90	9.82	1.31	0.31
11	-1.00	11.03	1.51	0.39
12	-1.10	12.27	1.77	0.50
13	-1.20	13.53	2.10	0.63
14	-1.30	14.82	2.52	0.79
15	-1.40	16.13	3.04	0.99
16	-1.50	17.47	3.65	1.24
17	-1.60	18.83	4.37	1.55
18	-1.70	20.21	5.18	1.92
19	-1.80	21.62	6.08	2.38
20	-1.90	23.06	7.09	2.93
21	-2.00	24.52	8.19	3.57

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26

MANDATARIA

MANDANTE

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	0.00	-0.01
4	-0.30	3.05	0.00	-0.02
5	-0.40	4.12	0.00	-0.04
6	-0.50	5.21	0.00	-0.06
7	-0.60	6.33	0.00	-0.09
8	-0.70	7.47	0.00	-0.13
9	-0.80	8.63	0.00	-0.17
10	-0.90	9.82	0.00	-0.21
11	-1.00	11.03	0.00	-0.27
12	-1.10	12.27	0.03	-0.32
13	-1.20	13.53	0.14	-0.38
14	-1.30	14.82	0.32	-0.43
15	-1.40	16.13	0.59	-0.46
16	-1.50	17.47	0.94	-0.47
17	-1.60	18.83	1.38	-0.44
18	-1.70	20.21	1.90	-0.38
19	-1.80	21.62	2.51	-0.26
20	-1.90	23.06	3.21	-0.09
21	-2.00	24.52	3.99	0.15

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

MANDATARIA



MANDANTE



n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.06	0.00
3	-0.20	2.01	0.13	0.00
4	-0.30	3.05	0.22	0.01
5	-0.40	4.12	0.31	0.02
6	-0.50	5.21	0.42	0.03
7	-0.60	6.33	0.54	0.05
8	-0.70	7.47	0.67	0.07
9	-0.80	8.63	0.81	0.11
10	-0.90	9.82	0.97	0.15
11	-1.00	11.03	1.13	0.20
12	-1.10	12.27	1.34	0.27
13	-1.20	13.53	1.64	0.35
14	-1.30	14.82	2.02	0.46
15	-1.40	16.13	2.50	0.61
16	-1.50	17.47	3.08	0.80
17	-1.60	18.83	3.75	1.05
18	-1.70	20.21	4.52	1.37
19	-1.80	21.62	5.39	1.76
20	-1.90	23.06	6.36	2.24
21	-2.00	24.52	7.42	2.81

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.06	0.00
3	-0.20	2.01	0.12	0.00
4	-0.30	3.05	0.19	0.00
5	-0.40	4.12	0.27	0.01
6	-0.50	5.21	0.36	0.02
7	-0.60	6.33	0.45	0.03
8	-0.70	7.47	0.54	0.04
9	-0.80	8.63	0.65	0.06
10	-0.90	9.82	0.76	0.09
11	-1.00	11.03	0.87	0.12
12	-1.10	12.27	1.03	0.15
13	-1.20	13.53	1.27	0.20
14	-1.30	14.82	1.59	0.27
15	-1.40	16.13	2.00	0.38
16	-1.50	17.47	2.50	0.52
17	-1.60	18.83	3.09	0.70
18	-1.70	20.21	3.78	0.95
19	-1.80	21.62	4.56	1.26
20	-1.90	23.06	5.43	1.65
21	-2.00	24.52	6.39	2.12

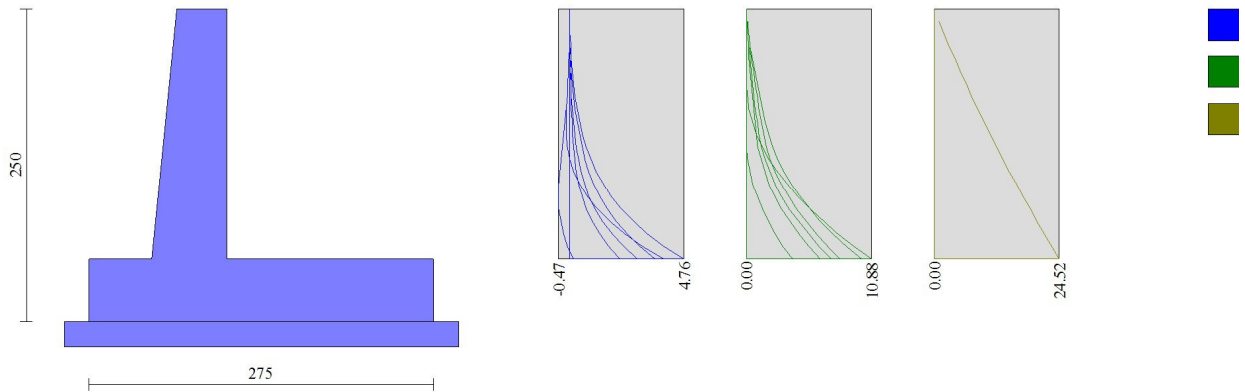


Fig. 8 - Paramento (Inviluppo)

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.28	0.09
3	-0.93	0.00	4.62	0.38
4	-0.85	0.00	7.05	0.87
5	-0.77	0.00	9.54	1.56
6	-0.68	0.00	12.11	2.46
7	-0.60	0.00	14.75	3.58
8	0.00	0.00	-30.71	-21.42
9	0.10	0.00	-28.11	-18.57
10	0.19	0.00	-25.61	-15.96
11	0.29	0.00	-23.21	-13.59
12	0.39	0.00	-20.91	-11.45
13	0.49	0.00	-18.71	-9.53
14	0.58	0.00	-16.61	-7.82
15	0.68	0.00	-14.61	-6.30
16	0.78	0.00	-12.70	-4.98
17	0.87	0.00	-10.90	-3.83
18	0.97	0.00	-9.19	-2.86
19	1.07	0.00	-7.59	-2.04
20	1.16	0.00	-6.08	-1.38
21	1.26	0.00	-4.67	-0.86
22	1.36	0.00	-3.36	-0.47
23	1.46	0.00	-2.15	-0.20
24	1.55	0.00	-1.03	-0.05
25	1.65	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	3.15	0.13
3	-0.93	0.00	6.32	0.53
4	-0.85	0.00	9.50	1.18
5	-0.77	0.00	12.70	2.11
6	-0.68	0.00	15.91	3.30
7	-0.60	0.00	19.14	4.76
8	0.00	0.00	-11.71	-8.86
9	0.10	0.00	-10.86	-7.77
10	0.19	0.00	-10.02	-6.75
11	0.29	0.00	-9.21	-5.82
12	0.39	0.00	-8.42	-4.96
13	0.49	0.00	-7.65	-4.18
14	0.58	0.00	-6.91	-3.48
15	0.68	0.00	-6.18	-2.84
16	0.78	0.00	-5.47	-2.28
17	0.87	0.00	-4.78	-1.78
18	0.97	0.00	-4.11	-1.35
19	1.07	0.00	-3.47	-0.98
20	1.16	0.00	-2.84	-0.67
21	1.26	0.00	-2.24	-0.43
22	1.36	0.00	-1.65	-0.24
23	1.46	0.00	-1.08	-0.11
24	1.55	0.00	-0.54	-0.03
25	1.65	0.00	0.00	0.00

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

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.73	0.11
3	-0.93	0.00	5.49	0.46
4	-0.85	0.00	8.25	1.03
5	-0.77	0.00	11.04	1.83
6	-0.68	0.00	13.83	2.87
7	-0.60	0.00	16.65	4.14
8	0.00	0.00	-19.48	-15.22
9	0.10	0.00	-18.16	-13.39
10	0.19	0.00	-16.86	-11.69
11	0.29	0.00	-15.58	-10.11
12	0.39	0.00	-14.33	-8.66
13	0.49	0.00	-13.10	-7.33
14	0.58	0.00	-11.89	-6.12
15	0.68	0.00	-10.70	-5.02
16	0.78	0.00	-9.53	-4.04
17	0.87	0.00	-8.39	-3.17
18	0.97	0.00	-7.26	-2.41
19	1.07	0.00	-6.16	-1.76
20	1.16	0.00	-5.08	-1.22
21	1.26	0.00	-4.03	-0.77
22	1.36	0.00	-2.99	-0.43
23	1.46	0.00	-1.98	-0.19
24	1.55	0.00	-0.99	-0.05
25	1.65	0.00	0.00	0.00

MANDATARIA

MANDANTE

Combinazione n° 10 - SLER

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	1.59	0.07
3	-0.93	0.00	3.28	0.27
4	-0.85	0.00	5.07	0.61
5	-0.77	0.00	6.95	1.11
6	-0.68	0.00	8.94	1.78
7	-0.60	0.00	11.03	2.61
8	0.00	0.00	-4.53	1.66
9	0.10	0.00	-3.17	2.03
10	0.19	0.00	-1.95	2.28
11	0.29	0.00	-0.87	2.41
12	0.39	0.00	0.07	2.45
13	0.49	0.00	0.88	2.41
14	0.58	0.00	1.56	2.29
15	0.68	0.00	2.09	2.11
16	0.78	0.00	2.50	1.88
17	0.87	0.00	2.76	1.63
18	0.97	0.00	2.89	1.35
19	1.07	0.00	2.88	1.07
20	1.16	0.00	2.74	0.80
21	1.26	0.00	2.46	0.54
22	1.36	0.00	2.05	0.33
23	1.46	0.00	1.49	0.15
24	1.55	0.00	0.81	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 11 - SLEF

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	1.59	0.07
3	-0.93	0.00	3.28	0.27
4	-0.85	0.00	5.07	0.61
5	-0.77	0.00	6.95	1.11
6	-0.68	0.00	8.94	1.78
7	-0.60	0.00	11.03	2.61
8	0.00	0.00	-4.53	1.66
9	0.10	0.00	-3.17	2.03
10	0.19	0.00	-1.95	2.28
11	0.29	0.00	-0.87	2.41
12	0.39	0.00	0.07	2.45
13	0.49	0.00	0.88	2.41
14	0.58	0.00	1.56	2.29
15	0.68	0.00	2.09	2.11
16	0.78	0.00	2.50	1.88
17	0.87	0.00	2.76	1.63
18	0.97	0.00	2.89	1.35
19	1.07	0.00	2.88	1.07
20	1.16	0.00	2.74	0.80
21	1.26	0.00	2.46	0.54
22	1.36	0.00	2.05	0.33
23	1.46	0.00	1.49	0.15
24	1.55	0.00	0.81	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	1.59	0.07
3	-0.93	0.00	3.28	0.27
4	-0.85	0.00	5.07	0.61
5	-0.77	0.00	6.95	1.11
6	-0.68	0.00	8.94	1.78
7	-0.60	0.00	11.03	2.61
8	0.00	0.00	-4.53	1.66
9	0.10	0.00	-3.17	2.03
10	0.19	0.00	-1.95	2.28
11	0.29	0.00	-0.87	2.41
12	0.39	0.00	0.07	2.45
13	0.49	0.00	0.88	2.41
14	0.58	0.00	1.56	2.29
15	0.68	0.00	2.09	2.11
16	0.78	0.00	2.50	1.88
17	0.87	0.00	2.76	1.63
18	0.97	0.00	2.89	1.35
19	1.07	0.00	2.88	1.07
20	1.16	0.00	2.74	0.80
21	1.26	0.00	2.46	0.54
22	1.36	0.00	2.05	0.33
23	1.46	0.00	1.49	0.15
24	1.55	0.00	0.81	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.50	0.10
3	-0.93	0.00	5.05	0.42
4	-0.85	0.00	7.65	0.95
5	-0.77	0.00	10.30	1.69
6	-0.68	0.00	13.00	2.66
7	-0.60	0.00	15.75	3.86
8	0.00	0.00	-8.67	-4.43
9	0.10	0.00	-7.61	-3.64
10	0.19	0.00	-6.62	-2.95
11	0.29	0.00	-5.70	-2.36
12	0.39	0.00	-4.84	-1.84
13	0.49	0.00	-4.06	-1.41
14	0.58	0.00	-3.34	-1.05
15	0.68	0.00	-2.70	-0.76
16	0.78	0.00	-2.12	-0.53
17	0.87	0.00	-1.61	-0.35
18	0.97	0.00	-1.17	-0.21
19	1.07	0.00	-0.80	-0.12
20	1.16	0.00	-0.49	-0.05
21	1.26	0.00	-0.26	-0.02
22	1.36	0.00	-0.10	0.00
23	1.46	0.00	0.00	0.00
24	1.55	0.00	0.03	0.00
25	1.65	0.00	0.00	0.00

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	2.25	0.09
3	-0.93	0.00	4.56	0.38
4	-0.85	0.00	6.92	0.85
5	-0.77	0.00	9.32	1.53
6	-0.68	0.00	11.78	2.41
7	-0.60	0.00	14.29	3.50
8	0.00	0.00	-13.25	-8.18
9	0.10	0.00	-11.91	-6.96
10	0.19	0.00	-10.65	-5.86
11	0.29	0.00	-9.45	-4.89
12	0.39	0.00	-8.32	-4.03
13	0.49	0.00	-7.27	-3.27
14	0.58	0.00	-6.28	-2.61
15	0.68	0.00	-5.36	-2.05
16	0.78	0.00	-4.51	-1.57
17	0.87	0.00	-3.73	-1.17
18	0.97	0.00	-3.03	-0.84
19	1.07	0.00	-2.39	-0.58
20	1.16	0.00	-1.82	-0.38
21	1.26	0.00	-1.32	-0.22
22	1.36	0.00	-0.89	-0.12
23	1.46	0.00	-0.53	-0.05
24	1.55	0.00	-0.24	-0.01
25	1.65	0.00	0.00	0.00

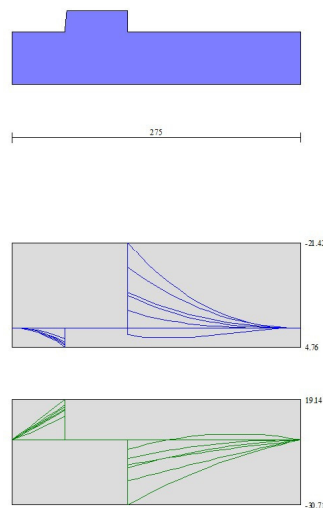


Fig. 9 - Fondazione (Involuppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	-117.09	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.15	8.63	-125.68	7108.12	823.648
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.16	9.82	-120.62	7239.82	737.318
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.15	11.03	-98.42	7371.53	668.150
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	-0.09	12.27	0.00	0.00	1000.000
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	0.01	13.53	0.00	0.00	1000.000
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	0.18	14.82	96.40	8160.02	550.583
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	0.41	16.13	210.90	8291.72	513.980
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	0.73	17.47	340.15	8164.84	467.402
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	1.14	18.83	465.94	7706.87	409.302
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	1.65	20.21	589.57	7209.27	356.638
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	2.28	21.62	705.90	6685.96	309.187

MANDATARIA



MANDANTE



137 di 177

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	3.04	23.06	812.02	6161.05	267.191
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	3.93	24.52	906.64	5652.84	230.565

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.01	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.03	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.06	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.10	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.15	6.33	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.22	7.47	204.29	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.31	8.63	252.21	7108.12	823.648
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.41	9.82	302.48	7179.14	731.137
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.54	11.03	349.61	7102.89	643.801
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	0.70	12.27	398.43	7011.07	571.359
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	0.88	13.53	450.91	6900.74	509.900
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	1.11	14.82	508.46	6769.83	456.782
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	1.39	16.13	569.44	6589.68	408.475
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	1.74	17.47	635.21	6386.20	365.582
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	2.15	18.83	702.11	6137.30	325.944
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	2.65	20.21	770.93	5871.59	290.464
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	3.25	21.62	838.75	5583.90	258.223
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	3.95	23.06	905.37	5289.62	229.399
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	4.76	24.52	970.17	4996.84	203.808

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	0.00	0.00	1000.000
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.01	2.01	0.00	0.00	1000.000
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.02	3.05	0.00	0.00	1000.000
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.05	4.12	0.00	0.00	1000.000
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.08	5.21	0.00	0.00	1000.000
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.12	6.33	0.00	0.00	1000.000
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.17	7.47	156.65	6976.42	934.491
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.23	8.63	189.53	7108.12	823.648
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.31	9.82	225.14	7239.82	737.318
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.39	11.03	263.53	7371.53	668.150
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	0.50	12.27	307.04	7542.90	614.699
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	0.63	13.53	348.29	7512.19	555.080
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	0.79	14.82	395.68	7455.25	503.030
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	0.99	16.13	449.84	7358.57	456.137
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	1.24	17.47	510.63	7217.39	413.164
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	1.55	18.83	577.67	7039.10	373.838
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	1.92	20.21	648.57	6814.67	337.117
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	2.38	21.62	722.32	6559.23	303.327
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	2.93	23.06	797.06	6278.65	272.292
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	3.57	24.52	870.28	5974.87	243.700

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	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.09	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.38	0.00	171.83	0.00	450.609
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	0.87	0.00	171.83	0.00	198.164
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.56	0.00	171.83	0.00	110.307
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	2.46	0.00	171.83	0.00	69.869
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	3.58	0.00	171.83	0.00	48.025
8	0.00	100	50	10.05	10.05	-21.42	0.00	-171.83	0.00	8.021
9	0.10	100	50	10.05	10.05	-18.57	0.00	-171.83	0.00	9.253
10	0.19	100	50	10.05	10.05	-15.96	0.00	-171.83	0.00	10.765
11	0.29	100	50	10.05	10.05	-13.59	0.00	-171.83	0.00	12.641
12	0.39	100	50	10.05	10.05	-11.45	0.00	-171.83	0.00	15.004
13	0.49	100	50	10.05	10.05	-9.53	0.00	-171.83	0.00	18.031
14	0.58	100	50	10.05	10.05	-7.82	0.00	-171.83	0.00	21.985
15	0.68	100	50	10.05	10.05	-6.30	0.00	-171.83	0.00	27.270
16	0.78	100	50	10.05	10.05	-4.98	0.00	-171.83	0.00	34.530
17	0.87	100	50	10.05	10.05	-3.83	0.00	-171.83	0.00	44.849
18	0.97	100	50	10.05	10.05	-2.86	0.00	-171.83	0.00	60.148
19	1.07	100	50	10.05	10.05	-2.04	0.00	-171.83	0.00	84.103
20	1.16	100	50	10.05	10.05	-1.38	0.00	-171.83	0.00	124.464
21	1.26	100	50	10.05	10.05	-0.86	0.00	-171.83	0.00	199.889
22	1.36	100	50	10.05	10.05	-0.47	0.00	-171.83	0.00	365.077
23	1.46	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-171.83	0.00	841.997
24	1.55	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
25	1.65	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.13	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.53	0.00	171.83	0.00	326.803
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	1.18	0.00	171.83	0.00	145.015
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	171.83	0.00	81.441
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	3.30	0.00	171.83	0.00	52.040
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	4.76	0.00	171.83	0.00	36.082
8	0.00	100	50	10.05	10.05	-8.86	0.00	-171.83	0.00	19.390
9	0.10	100	50	10.05	10.05	-7.77	0.00	-171.83	0.00	22.123
10	0.19	100	50	10.05	10.05	-6.75	0.00	-171.83	0.00	25.443
11	0.29	100	50	10.05	10.05	-5.82	0.00	-171.83	0.00	29.525
12	0.39	100	50	10.05	10.05	-4.96	0.00	-171.83	0.00	34.617
13	0.49	100	50	10.05	10.05	-4.18	0.00	-171.83	0.00	41.074
14	0.58	100	50	10.05	10.05	-3.48	0.00	-171.83	0.00	49.422
15	0.68	100	50	10.05	10.05	-2.84	0.00	-171.83	0.00	60.465
16	0.78	100	50	10.05	10.05	-2.28	0.00	-171.83	0.00	75.477
17	0.87	100	50	10.05	10.05	-1.78	0.00	-171.83	0.00	96.582
18	0.97	100	50	10.05	10.05	-1.35	0.00	-171.83	0.00	127.530
19	1.07	100	50	10.05	10.05	-0.98	0.00	-171.83	0.00	175.443
20	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.67	0.00	-171.83	0.00	255.232
21	1.26	100	50	10.05	10.05	-0.43	0.00	-171.83	0.00	402.549
22	1.36	100	50	10.05	10.05	-0.24	0.00	-171.83	0.00	721.081
23	1.46	100	50	10.05	10.05	-0.11	0.00	0.00	0.00	1000.000
24	1.55	100	50	10.05	10.05	-0.03	0.00	0.00	0.00	1000.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
25	1.65	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

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	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.11	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.46	0.00	171.83	0.00	376.645
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	1.03	0.00	171.83	0.00	167.069
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.83	0.00	171.83	0.00	93.792
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	2.87	0.00	171.83	0.00	59.909
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	4.14	0.00	171.83	0.00	41.522
8	0.00	100	50	10.05	10.05	-15.22	0.00	-171.83	0.00	11.293
9	0.10	100	50	10.05	10.05	-13.39	0.00	-171.83	0.00	12.834
10	0.19	100	50	10.05	10.05	-11.69	0.00	-171.83	0.00	14.700
11	0.29	100	50	10.05	10.05	-10.11	0.00	-171.83	0.00	16.988
12	0.39	100	50	10.05	10.05	-8.66	0.00	-171.83	0.00	19.835
13	0.49	100	50	10.05	10.05	-7.33	0.00	-171.83	0.00	23.436
14	0.58	100	50	10.05	10.05	-6.12	0.00	-171.83	0.00	28.079
15	0.68	100	50	10.05	10.05	-5.02	0.00	-171.83	0.00	34.206
16	0.78	100	50	10.05	10.05	-4.04	0.00	-171.83	0.00	42.514
17	0.87	100	50	10.05	10.05	-3.17	0.00	-171.83	0.00	54.167
18	0.97	100	50	10.05	10.05	-2.41	0.00	-171.83	0.00	71.217
19	1.07	100	50	10.05	10.05	-1.76	0.00	-171.83	0.00	97.560
20	1.16	100	50	10.05	10.05	-1.22	0.00	-171.83	0.00	141.356
21	1.26	100	50	10.05	10.05	-0.77	0.00	-171.83	0.00	222.125
22	1.36	100	50	10.05	10.05	-0.43	0.00	-171.83	0.00	396.739
23	1.46	100	50	10.05	10.05	-0.19	0.00	-171.83	0.00	894.704
24	1.55	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
25	1.65	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

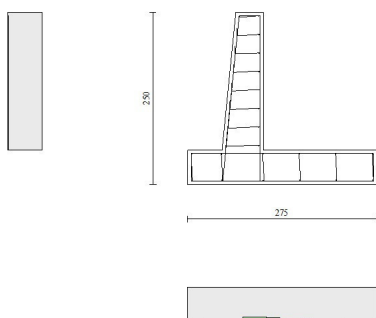


Fig. 10 - Paramento (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	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]
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	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	191.04	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.60	0.00	100.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.13	0.00	100.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	0.00	100.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.12	0.00	100.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.59	0.00	100.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.04	0.00	100.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.46	0.06	3759.172
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.88	0.22	950.663
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.27	0.50	427.251
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.65	0.89	242.963
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	249.32	1.39	179.748
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.98	2.00	126.143
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.62	2.72	93.641
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.25	3.55	72.429
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	259.86	4.50	57.805
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	262.46	5.55	47.288
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	265.04	6.72	39.464
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.61	7.99	33.481
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.16	9.38	28.799
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	272.70	10.88	25.065

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	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	191.04	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.60	0.10	1873.162
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.13	0.23	862.813
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	0.37	534.145
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.12	0.54	374.498
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.59	0.72	281.660
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.04	0.93	221.736
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.46	1.16	180.305
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.88	1.40	150.221
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.27	1.67	127.557
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.65	1.96	109.982
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.02	2.31	108.162
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.38	2.74	91.975
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.72	3.27	77.809
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	225.04	3.91	65.772
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.34	4.66	55.811
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.61	5.51	47.659
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.86	6.46	41.003
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.08	7.53	35.554
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.27	8.70	31.068
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.43	9.97	27.350

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	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	191.04	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	193.60	0.10	1957.622
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	196.13	0.21	936.279
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	198.63	0.33	598.762
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	201.12	0.47	431.872
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	203.59	0.61	333.021
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	206.04	0.77	268.043
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	208.46	0.94	222.319
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	210.88	1.12	188.554
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	213.27	1.31	162.706
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	215.65	1.51	142.356
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	218.02	1.77	141.218
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	220.38	2.10	120.131
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	222.72	2.52	101.088
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	225.04	3.04	84.698
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	227.34	3.65	71.141
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	229.61	4.37	60.122
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	231.86	5.18	51.213
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	234.08	6.08	43.999
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	236.27	7.09	38.125
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	238.43	8.19	33.308

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.28	94.096
3	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-4.62	46.305
4	-0.85	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-7.05	30.391
5	-0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.54	22.444
6	-0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-12.11	17.685
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-14.75	14.519
8	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-30.71	6.973
9	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-28.11	7.617
10	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-25.61	8.360
11	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-23.21	9.224
12	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-20.91	10.239
13	0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-18.71	11.443
14	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-16.61	12.891
15	0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-14.61	14.659
16	0.78	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-12.70	16.856
17	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-10.90	19.649
18	0.97	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.19	23.296
19	1.07	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-7.59	28.232
20	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.08	35.238
21	1.26	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-4.67	45.877
22	1.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-3.36	63.780
23	1.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.15	99.775
24	1.55	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-1.03	207.095
25	1.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000

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	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-3.15	67.934
3	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.32	33.886
4	-0.85	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.50	22.537
5	-0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-12.70	16.863
6	-0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-15.91	13.458
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-19.14	11.189
8	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-11.71	18.292
9	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-10.86	19.726
10	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-10.02	21.361
11	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.21	23.240
12	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-8.42	25.419
13	0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-7.65	27.974
14	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.91	31.009
15	0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.18	34.666
16	0.78	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-5.47	39.155
17	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-4.78	44.786
18	0.97	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-4.11	52.050
19	1.07	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-3.47	61.760
20	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.84	75.376
21	1.26	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.24	95.809
22	1.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-1.65	129.811
23	1.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-1.08	197.431
24	1.55	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-0.54	396.490
25	1.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000

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

MANDATARIA



MANDANTE



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	-1.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.73	78.310
3	-0.93	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-5.49	39.039
4	-0.85	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-8.25	25.950
5	-0.77	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-11.04	19.405
6	-0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-13.83	15.479
7	-0.60	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-16.65	12.861
8	0.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-19.48	10.992
9	0.10	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-18.16	11.792
10	0.19	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-16.86	12.700
11	0.29	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-15.58	13.740
12	0.39	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-14.33	14.943
13	0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-13.10	16.350
14	0.58	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-11.89	18.015
15	0.68	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-10.70	20.018
16	0.78	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.53	22.469
17	0.87	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-8.39	25.537
18	0.97	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-7.26	29.485
19	1.07	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.16	34.755
20	1.16	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-5.08	42.134
21	1.26	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-4.03	53.200
22	1.36	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.99	71.620
23	1.46	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-1.98	108.333
24	1.55	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-0.99	217.321
25	1.65	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000

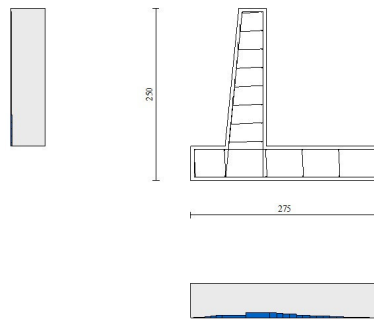


Fig. 11 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

MANDATARIA

 Sintagma

MANDANTE

 GEOTECHNICAL
DESIGN GROUP

 ICARIA
società di ingegneria

144 di 177

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]
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° 10 - SLER

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

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	35	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5	71	63
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7	107	92
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10	145	118
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13	183	143
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15	222	165
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18	261	187
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21	301	206
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24	341	225
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	26	382	242
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	-0.32	12.27	27	391	269
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	-0.38	13.53	30	428	287
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	-0.43	14.82	32	462	307
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	-0.46	16.13	34	492	331
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	-0.47	17.47	35	516	360
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	-0.44	18.83	36	534	396

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	-0.38	20.21	37	543	440
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	-0.26	21.62	37	544	492
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	-0.09	23.06	37	536	554
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	0.15	24.52	42	517	626

Fondazione

Combinazione n° 10 - 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	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3	155	22
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.27	0.00	11	632	90
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	0.61	0.00	26	1451	208
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.11	0.00	47	2633	376
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	1.78	0.00	75	4196	600
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	2.61	0.00	110	6161	881
8	0.00	100	50	10.05	10.05	1.66	0.00	70	3917	560
9	0.10	100	50	10.05	10.05	2.03	0.00	86	4797	686
10	0.19	100	50	10.05	10.05	2.28	0.00	96	5383	770
11	0.29	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5705	816
12	0.39	100	50	10.05	10.05	2.45	0.00	104	5794	828
13	0.49	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5682	812
14	0.58	100	50	10.05	10.05	2.29	0.00	97	5400	772
15	0.68	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	89	4980	712
16	0.78	100	50	10.05	10.05	1.88	0.00	80	4451	636
17	0.87	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	69	3846	550
18	0.97	100	50	10.05	10.05	1.35	0.00	57	3196	457
19	1.07	100	50	10.05	10.05	1.07	0.00	45	2532	362
20	1.16	100	50	10.05	10.05	0.80	0.00	34	1885	270
21	1.26	100	50	10.05	10.05	0.54	0.00	23	1287	184
22	1.36	100	50	10.05	10.05	0.33	0.00	14	768	110
23	1.46	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	6	360	51
24	1.55	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	94	13
25	1.65	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEF

Paramento

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

Combinazione n° 11 - 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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	35	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5	71	63
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7	107	92
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10	145	118
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13	183	143
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15	222	165
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18	261	187
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21	301	206
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24	341	225
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	26	382	242
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	-0.32	12.27	27	391	269
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	-0.38	13.53	30	428	287
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	-0.43	14.82	32	462	307
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	-0.46	16.13	34	492	331
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	-0.47	17.47	35	516	360
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	-0.44	18.83	36	534	396
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	-0.38	20.21	37	543	440
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	-0.26	21.62	37	544	492
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	-0.09	23.06	37	536	554
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	0.15	24.52	42	517	626

Fondazione

Combinazione n° 11 - 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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3	155	22
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.27	0.00	11	632	90
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	0.61	0.00	26	1451	208
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.11	0.00	47	2633	376
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	1.78	0.00	75	4196	600
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	2.61	0.00	110	6161	881
8	0.00	100	50	10.05	10.05	1.66	0.00	70	3917	560
9	0.10	100	50	10.05	10.05	2.03	0.00	86	4797	686
10	0.19	100	50	10.05	10.05	2.28	0.00	96	5383	770

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	ofi	ofs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
11	0.29	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5705	816
12	0.39	100	50	10.05	10.05	2.45	0.00	104	5794	828
13	0.49	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5682	812
14	0.58	100	50	10.05	10.05	2.29	0.00	97	5400	772
15	0.68	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	89	4980	712
16	0.78	100	50	10.05	10.05	1.88	0.00	80	4451	636
17	0.87	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	69	3846	550
18	0.97	100	50	10.05	10.05	1.35	0.00	57	3196	457
19	1.07	100	50	10.05	10.05	1.07	0.00	45	2532	362
20	1.16	100	50	10.05	10.05	0.80	0.00	34	1885	270
21	1.26	100	50	10.05	10.05	0.54	0.00	23	1287	184
22	1.36	100	50	10.05	10.05	0.33	0.00	14	768	110
23	1.46	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	6	360	51
24	1.55	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	94	13
25	1.65	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 12 - 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	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	35	33
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5	71	63
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7	107	92
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10	145	118
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13	183	143
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15	222	165
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18	261	187
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21	301	206
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24	341	225
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	26	382	242
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	-0.32	12.27	27	391	269
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	-0.38	13.53	30	428	287
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	-0.43	14.82	32	462	307
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	-0.46	16.13	34	492	331
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	-0.47	17.47	35	516	360
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	-0.44	18.83	36	534	396
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	-0.38	20.21	37	543	440
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	-0.26	21.62	37	544	492
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	-0.09	23.06	37	536	554
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	0.15	24.52	42	517	626

MANDATARIA



MANDANTE



148 di 177

Combinazione n° 13 - 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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	34	34
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5	66	68
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.01	3.05	7	97	102
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.02	4.12	9	126	137
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.03	5.21	12	154	172
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.05	6.33	14	179	208
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.07	7.47	17	202	245
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.11	8.63	19	223	284
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.15	9.82	22	242	324
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.20	11.03	25	259	366
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	0.27	12.27	29	252	415
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	0.35	13.53	32	261	462
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	0.46	14.82	36	266	514
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	0.61	16.13	40	263	572
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	0.80	17.47	45	252	638
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	1.05	18.83	51	233	713
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	1.37	20.21	57	203	798
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	1.76	21.62	64	161	894
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	2.24	23.06	72	108	1002
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	2.81	24.52	81	39	1124

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	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.10	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2	34	34
3	-0.20	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5	66	68
4	-0.30	100	43	10.05	10.05	0.00	3.05	7	98	101
5	-0.40	100	44	10.05	10.05	0.01	4.12	9	128	135
6	-0.50	100	45	10.05	10.05	0.02	5.21	11	157	168
7	-0.60	100	46	10.05	10.05	0.03	6.33	14	185	202
8	-0.70	100	47	10.05	10.05	0.04	7.47	16	211	237
9	-0.80	100	48	10.05	10.05	0.06	8.63	18	236	272
10	-0.90	100	49	10.05	10.05	0.09	9.82	21	259	307
11	-1.00	100	50	10.05	10.05	0.12	11.03	23	281	343
12	-1.10	100	51	10.05	20.11	0.15	12.27	27	279	387
13	-1.20	100	52	10.05	20.11	0.20	13.53	29	295	427

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
14	-1.30	100	53	10.05	20.11	0.27	14.82	32	307	470
15	-1.40	100	54	10.05	20.11	0.38	16.13	36	313	519
16	-1.50	100	55	10.05	20.11	0.52	17.47	40	312	575
17	-1.60	100	56	10.05	20.11	0.70	18.83	45	303	638
18	-1.70	100	57	10.05	20.11	0.95	20.21	50	285	711
19	-1.80	100	58	10.05	20.11	1.26	21.62	56	256	794
20	-1.90	100	59	10.05	20.11	1.65	23.06	63	217	888
21	-2.00	100	60	10.05	20.11	2.12	24.52	71	166	994

Fondazione

Combinazione n° 12 - 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	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3	155	22
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.27	0.00	11	632	90
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	0.61	0.00	26	1451	208
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.11	0.00	47	2633	376
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	1.78	0.00	75	4196	600
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	2.61	0.00	110	6161	881
8	0.00	100	50	10.05	10.05	1.66	0.00	70	3917	560
9	0.10	100	50	10.05	10.05	2.03	0.00	86	4797	686
10	0.19	100	50	10.05	10.05	2.28	0.00	96	5383	770
11	0.29	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5705	816
12	0.39	100	50	10.05	10.05	2.45	0.00	104	5794	828
13	0.49	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5682	812
14	0.58	100	50	10.05	10.05	2.29	0.00	97	5400	772
15	0.68	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	89	4980	712
16	0.78	100	50	10.05	10.05	1.88	0.00	80	4451	636
17	0.87	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	69	3846	550
18	0.97	100	50	10.05	10.05	1.35	0.00	57	3196	457
19	1.07	100	50	10.05	10.05	1.07	0.00	45	2532	362
20	1.16	100	50	10.05	10.05	0.80	0.00	34	1885	270
21	1.26	100	50	10.05	10.05	0.54	0.00	23	1287	184
22	1.36	100	50	10.05	10.05	0.33	0.00	14	768	110
23	1.46	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	6	360	51
24	1.55	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2	94	13
25	1.65	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 13073 [kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

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	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.10	0.00	4	245	35
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.42	0.00	18	987	141
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	0.95	0.00	40	2236	320
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.69	0.00	72	4002	572
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	2.66	0.00	113	6294	900
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	3.86	0.00	163	9124	1305
8	0.00	100	50	10.05	10.05	-4.43	0.00	187	1497	10471
9	0.10	100	50	10.05	10.05	-3.64	0.00	154	1230	8605
10	0.19	100	50	10.05	10.05	-2.95	0.00	125	997	6975
11	0.29	100	50	10.05	10.05	-2.36	0.00	100	795	5564
12	0.39	100	50	10.05	10.05	-1.84	0.00	78	623	4356
13	0.49	100	50	10.05	10.05	-1.41	0.00	60	477	3336
14	0.58	100	50	10.05	10.05	-1.05	0.00	45	356	2488
15	0.68	100	50	10.05	10.05	-0.76	0.00	32	257	1797
16	0.78	100	50	10.05	10.05	-0.53	0.00	22	178	1246
17	0.87	100	50	10.05	10.05	-0.35	0.00	15	117	819
18	0.97	100	50	10.05	10.05	-0.21	0.00	9	72	502
19	1.07	100	50	10.05	10.05	-0.12	0.00	5	40	277
20	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	19	130
21	1.26	100	50	10.05	10.05	-0.02	0.00	1	6	44
22	1.36	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	1	4
23	1.46	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	7	1
24	1.55	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	3	0
25	1.65	100	50	10.05	10.05	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	-1.10	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0	0	0
2	-1.02	100	50	10.05	10.05	0.09	0.00	4	221	32
3	-0.93	100	50	10.05	10.05	0.38	0.00	16	891	127
4	-0.85	100	50	10.05	10.05	0.85	0.00	36	2019	289
5	-0.77	100	50	10.05	10.05	1.53	0.00	65	3617	517
6	-0.68	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102	5693	814
7	-0.60	100	50	10.05	10.05	3.50	0.00	148	8259	1181
8	0.00	100	50	10.05	10.05	-8.18	0.00	346	2763	19321
9	0.10	100	50	10.05	10.05	-6.96	0.00	294	2350	16436
10	0.19	100	50	10.05	10.05	-5.86	0.00	248	1980	13850
11	0.29	100	50	10.05	10.05	-4.89	0.00	207	1651	11547
12	0.39	100	50	10.05	10.05	-4.03	0.00	170	1360	9510
13	0.49	100	50	10.05	10.05	-3.27	0.00	138	1104	7723
14	0.58	100	50	10.05	10.05	-2.61	0.00	110	882	6171
15	0.68	100	50	10.05	10.05	-2.05	0.00	87	692	4837
16	0.78	100	50	10.05	10.05	-1.57	0.00	66	530	3706
17	0.87	100	50	10.05	10.05	-1.17	0.00	49	395	2761
18	0.97	100	50	10.05	10.05	-0.84	0.00	36	284	1987

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
19	1.07	100	50	10.05	10.05	-0.58	0.00	24	195	1367
20	1.16	100	50	10.05	10.05	-0.38	0.00	16	127	886
21	1.26	100	50	10.05	10.05	-0.22	0.00	9	75	528
22	1.36	100	50	10.05	10.05	-0.12	0.00	5	39	276
23	1.46	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	2	16	114
24	1.55	100	50	10.05	10.05	-0.01	0.00	0	4	27
25	1.65	100	50	10.05	10.05	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° 11 - 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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.85	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.82	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.17	0.0000	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]
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.92	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.09	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.69	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	-0.17	-36.74	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.25	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.25	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	-0.32	-54.19	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	-0.38	-59.83	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	-0.43	-63.05	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	-0.46	-62.72	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	-0.47	-58.25	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	-0.44	-49.71	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	-0.38	-37.69	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.08	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	0.15	12.86	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 11 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{im}=0.40$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	0.07	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	10.05	1125.00	0.27	133.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	10.05	1125.00	0.61	133.75	0.0000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	10.05	1125.00	1.11	133.75	0.0000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	10.05	1125.00	1.78	133.75	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	10.05	1125.00	2.61	133.75	0.0000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	10.05	1125.00	1.66	133.75	0.0000	0.00	0.000
9	0.10	100	50	10.05	1125.00	2.03	133.75	0.0000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	10.05	1125.00	2.28	133.75	0.0000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	10.05	1125.00	2.45	133.75	0.0000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	10.05	1125.00	2.29	133.75	0.0000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	10.05	1125.00	2.11	133.75	0.0000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	10.05	1125.00	1.88	133.75	0.0000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	10.05	1125.00	1.63	133.75	0.0000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	10.05	1125.00	1.35	133.75	0.0000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	10.05	1125.00	1.07	133.75	0.0000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	10.05	1125.00	0.80	133.75	0.0000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	10.05	1125.00	0.54	133.75	0.0000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	10.05	1125.00	0.33	133.75	0.0000	0.00	0.000
23	1.46	100	50	10.05	1125.00	0.15	133.75	0.0000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	0.00	0.00	0.04	0.00	0.0000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

MANDATARIA

MANDANTE

Paramento

Combinazione n° 12 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.85	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.82	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.17	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.92	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.09	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.69	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	-0.17	-36.74	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.25	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.25	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	-0.32	-54.19	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	-0.38	-59.83	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	-0.43	-63.05	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	-0.46	-62.72	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	-0.47	-58.25	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	-0.44	-49.71	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	-0.38	-37.69	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.08	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.10	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	0.15	12.86	0.0000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	0.59	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	1.65	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.01	3.24	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.02	5.40	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.03	8.20	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.05	11.72	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.07	16.06	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.11	21.33	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.15	27.67	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.20	35.25	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.27	48.99	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	0.35	62.79	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	0.46	82.73	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	0.61	112.95	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	0.80	160.91	0.0000	0.00	0.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	1.05	242.61	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	1.37	400.77	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	1.76	802.65	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	2.24	3422.93	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	2.81	2304.15	0.0000	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	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	0.00	0.48	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	0.00	1.20	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	0.00	2.18	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	0.01	3.45	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.02	5.02	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	0.03	6.91	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	0.04	9.16	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	0.06	11.78	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	0.09	14.81	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	0.12	18.29	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	0.15	24.64	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	0.20	31.01	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	0.27	40.53	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	0.38	55.02	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	0.52	77.13	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	0.70	111.35	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	0.95	166.36	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	1.26	261.68	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	1.65	452.68	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	2.12	982.85	0.0000	0.00	0.000

Fondazione

Combinazione n° 12 - SLEQ

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	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	0.07	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	10.05	1125.00	0.27	133.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	10.05	1125.00	0.61	133.75	0.0000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	10.05	1125.00	1.11	133.75	0.0000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	10.05	1125.00	1.78	133.75	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	10.05	1125.00	2.61	133.75	0.0000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	10.05	1125.00	1.66	133.75	0.0000	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]
9	0.10	100	50	10.05	1125.00	2.03	133.75	0.0000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	10.05	1125.00	2.28	133.75	0.0000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	10.05	1125.00	2.45	133.75	0.0000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	10.05	1125.00	2.29	133.75	0.0000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	10.05	1125.00	2.11	133.75	0.0000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	10.05	1125.00	1.88	133.75	0.0000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	10.05	1125.00	1.63	133.75	0.0000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	10.05	1125.00	1.35	133.75	0.0000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	10.05	1125.00	1.07	133.75	0.0000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	10.05	1125.00	0.80	133.75	0.0000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	10.05	1125.00	0.54	133.75	0.0000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	10.05	1125.00	0.33	133.75	0.0000	0.00	0.000
23	1.46	100	50	10.05	1125.00	0.15	133.75	0.0000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	0.00	0.00	0.04	0.00	0.0000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.02	100	50	10.05	1125.00	0.10	133.75	0.0000	0.00	0.000
3	-0.93	100	50	10.05	1125.00	0.42	133.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.85	100	50	10.05	1125.00	0.95	133.75	0.0000	0.00	0.000
5	-0.77	100	50	10.05	1125.00	1.69	133.75	0.0000	0.00	0.000
6	-0.68	100	50	10.05	1125.00	2.66	133.75	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	50	10.05	1125.00	3.86	133.75	0.0000	0.00	0.000
8	0.00	100	50	10.05	1125.00	-4.43	-133.75	0.0000	0.00	0.000
9	0.10	100	50	10.05	1125.00	-3.64	-133.75	0.0000	0.00	0.000
10	0.19	100	50	10.05	1125.00	-2.95	-133.75	0.0000	0.00	0.000
11	0.29	100	50	10.05	1125.00	-2.36	-133.75	0.0000	0.00	0.000
12	0.39	100	50	10.05	1125.00	-1.84	-133.75	0.0000	0.00	0.000
13	0.49	100	50	10.05	1125.00	-1.41	-133.75	0.0000	0.00	0.000
14	0.58	100	50	10.05	1125.00	-1.05	-133.75	0.0000	0.00	0.000
15	0.68	100	50	10.05	1125.00	-0.76	-133.75	0.0000	0.00	0.000
16	0.78	100	50	10.05	1125.00	-0.53	-133.75	0.0000	0.00	0.000
17	0.87	100	50	10.05	1125.00	-0.35	-133.75	0.0000	0.00	0.000
18	0.97	100	50	10.05	1125.00	-0.21	-133.75	0.0000	0.00	0.000
19	1.07	100	50	10.05	1125.00	-0.12	-133.75	0.0000	0.00	0.000
20	1.16	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
21	1.26	100	50	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.0000	0.00	0.000
22	1.36	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
23	1.46	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
24	1.55	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Apertura limite fessure $w_{im}=0.30$

MANDATARIA



MANDANTE



n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-1.10	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00
2	-1.02	100	50	0.00	0.00	0.09	0.00	0.0000	0.00	0.00
3	-0.93	100	50	10.05	1125.00	0.38	133.75	0.0000	0.00	0.00
4	-0.85	100	50	10.05	1125.00	0.85	133.75	0.0000	0.00	0.00
5	-0.77	100	50	10.05	1125.00	1.53	133.75	0.0000	0.00	0.00
6	-0.68	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.00
7	-0.60	100	50	10.05	1125.00	3.50	133.75	0.0000	0.00	0.00
8	0.00	100	50	10.05	1125.00	-8.18	-133.75	0.0000	0.00	0.00
9	0.10	100	50	10.05	1125.00	-6.96	-133.75	0.0000	0.00	0.00
10	0.19	100	50	10.05	1125.00	-5.86	-133.75	0.0000	0.00	0.00
11	0.29	100	50	10.05	1125.00	-4.89	-133.75	0.0000	0.00	0.00
12	0.39	100	50	10.05	1125.00	-4.03	-133.75	0.0000	0.00	0.00
13	0.49	100	50	10.05	1125.00	-3.27	-133.75	0.0000	0.00	0.00
14	0.58	100	50	10.05	1125.00	-2.61	-133.75	0.0000	0.00	0.00
15	0.68	100	50	10.05	1125.00	-2.05	-133.75	0.0000	0.00	0.00
16	0.78	100	50	10.05	1125.00	-1.57	-133.75	0.0000	0.00	0.00
17	0.87	100	50	10.05	1125.00	-1.17	-133.75	0.0000	0.00	0.00
18	0.97	100	50	10.05	1125.00	-0.84	-133.75	0.0000	0.00	0.00
19	1.07	100	50	10.05	1125.00	-0.58	-133.75	0.0000	0.00	0.00
20	1.16	100	50	10.05	1125.00	-0.38	-133.75	0.0000	0.00	0.00
21	1.26	100	50	10.05	1125.00	-0.22	-133.75	0.0000	0.00	0.00
22	1.36	100	50	10.05	1125.00	-0.12	-133.75	0.0000	0.00	0.00
23	1.46	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.00
24	1.55	100	50	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.0000	0.00	0.00
25	1.65	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00

9.2.3 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]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	26.49	0.00	26.49	0.00	1.65	-1.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	58.23/0.00	0.05	-1.75
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	89.12/0.00	0.83	-1.00
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

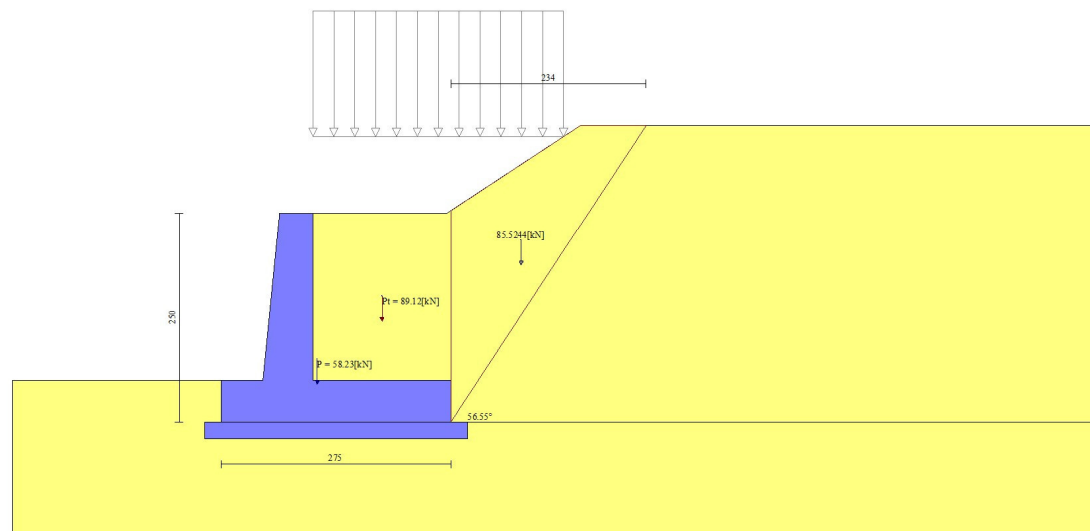


Fig. 12 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

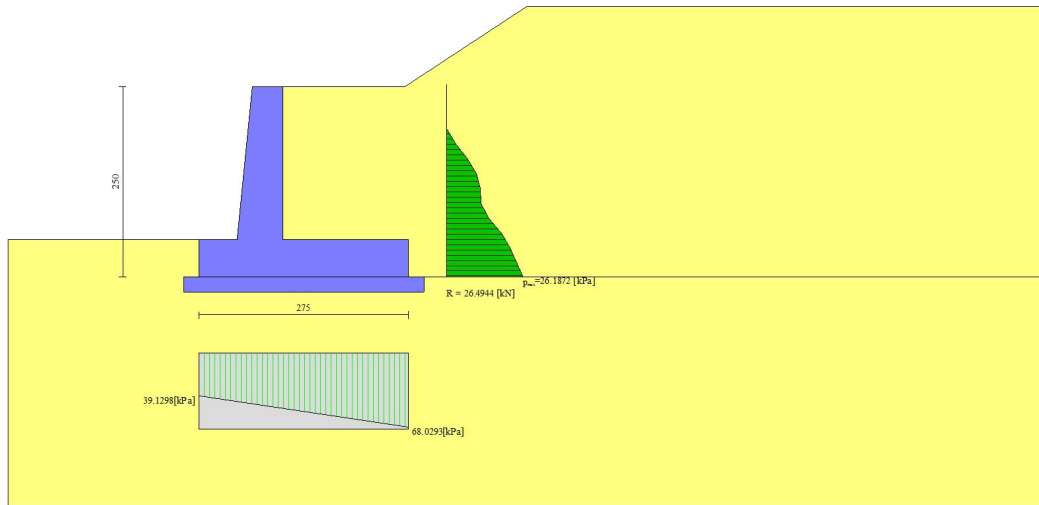


Fig. 13 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	147.34	26.49	17.86	238.67	-0.124
2 - STR (A1-M1-R3)	145.69	34.84	29.27	233.36	-0.026
3 - STR (A1-M1-R3)	132.50	30.97	36.57	222.79	-0.030

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

MANDATARIA

MANDANTE

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)		2.880		3.524			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.170		3.624			
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.260		3.991			
4 - GEO (A2-M2-R2)					1.771		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				1.864		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				1.907		
7 - EQU (A1-M1-R3)			13.363				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		5.796				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		4.284				

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]	
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	75.59	0.00	0.00	--	--	75.59	34.84	2.170

Verifica a carico limite

MANDATARIA

MANDANTE

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 portanza di progetto e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	147.34	519.30	370.93	2.517

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
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 _γ N _γ 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	r _γ	D	B' H	γ	φ	c
									[m]	[m]	[kN/mc]	[°]	[kPa]
1	18.049 8.661 4.825	0.786 0.786 0.310	1.055 1.027 1.027	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	0.965	0.50	2.75 2.08	10.64	23.00	10

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
9 - EQU (A1-M1-R3) H - V	222.79	52.01	4.284

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)	-0.50; 0.50	3.70	1.771

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	6.94	1.09	3.17 - 0.26	75.139	18.756	8	0.0	
2	9.78	3.33	0.26	62.995	18.756	8	0.0	
3	11.12	3.33	0.26	55.141	18.756	8	0.0	
4	11.93	3.33	0.26	48.657	18.756	8	0.0	
5	12.41	3.33	0.26	42.936	18.756	8	0.0	
6	12.70	3.33	0.26	37.711	18.756	8	0.0	
7	13.69	3.33	0.26	32.836	18.756	8	0.0	
8	14.44	3.33	0.26	28.218	18.756	8	0.6	
9	15.07	3.33	0.26	23.793	18.756	8	1.8	
10	15.58	3.33	0.26	19.515	18.756	8	2.8	
11	15.98	3.33	0.26	15.348	18.756	8	3.6	
12	16.29	3.33	0.26	11.263	18.756	8	4.2	
13	18.13	1.22	0.26	7.236	18.756	8	4.6	
14	19.14	0.00	0.26	3.244	18.756	8	4.8	
15	10.66	0.00	0.26	-0.732	18.756	8	4.9	
16	6.58	0.00	0.26	-4.711	18.756	8	4.8	
17	6.20	0.00	0.26	-8.713	18.756	8	4.5	
18	5.54	0.00	0.26	-12.759	18.756	8	4.0	
19	5.20	0.00	0.26	-16.871	18.756	8	3.3	
20	4.76	0.00	0.26	-21.076	18.756	8	2.5	
21	4.20	0.00	0.26	-25.403	18.756	8	1.4	
22	3.53	0.00	0.26	-29.893	18.756	8	0.1	
23	2.72	0.00	0.26	-34.598	18.756	8	0.0	
24	1.75	0.00	0.26	-39.589	18.756	8	0.0	
25	0.57	0.00	-3.24 - 0.26	-43.458	18.756	8	0.0	

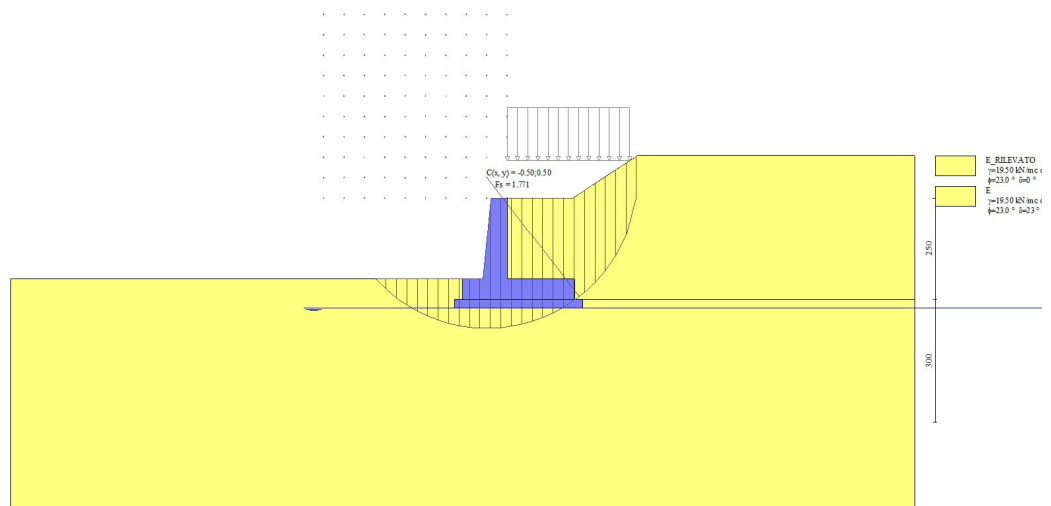


Fig. 14 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 4)

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]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.99	0.99	0.00	0.10	0.00	0.00
3	-0.20	2.01	2.01	0.00	0.23	-0.01	0.01
4	-0.30	3.05	3.05	0.00	0.37	-0.02	0.03
5	-0.40	4.12	4.12	0.00	0.54	-0.04	0.06
6	-0.50	5.21	5.21	0.00	0.72	-0.06	0.10
7	-0.60	6.33	6.33	0.00	0.93	-0.09	0.15
8	-0.70	7.47	7.47	0.00	1.16	-0.13	0.22
9	-0.80	8.63	8.63	0.00	1.40	-0.17	0.31
10	-0.90	9.82	9.82	0.00	1.67	-0.21	0.41
11	-1.00	11.03	11.03	0.00	1.96	-0.27	0.54
12	-1.10	12.27	12.27	0.03	2.31	-0.32	0.70
13	-1.20	13.53	13.53	0.14	2.74	-0.38	0.88
14	-1.30	14.82	14.82	0.32	3.27	-0.43	1.11
15	-1.40	16.13	16.13	0.59	3.91	-0.46	1.39
16	-1.50	17.47	17.47	0.94	4.66	-0.47	1.74
17	-1.60	18.83	18.83	1.38	5.55	-0.44	2.15
18	-1.70	20.21	20.21	1.90	6.72	-0.38	2.65
19	-1.80	21.62	21.62	2.51	7.99	-0.26	3.25
20	-1.90	23.06	23.06	3.21	9.38	-0.09	3.95
21	-2.00	24.52	24.52	3.99	10.88	0.15	4.76

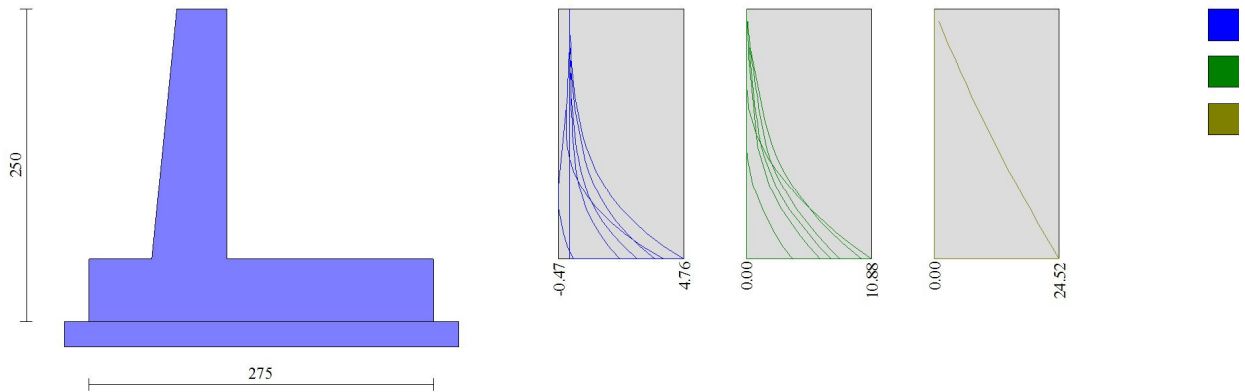


Fig. 15 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-1.02	0.00	0.00	1.59	3.15	0.07	0.13
3	-0.93	0.00	0.00	3.28	6.32	0.27	0.53
4	-0.85	0.00	0.00	5.07	9.50	0.61	1.18
5	-0.77	0.00	0.00	6.95	12.70	1.11	2.11
6	-0.68	0.00	0.00	8.94	15.91	1.78	3.30
7	-0.60	0.00	0.00	11.03	19.14	2.61	4.76
8	0.00	0.00	0.00	-30.71	-4.53	-21.42	1.66
9	0.10	0.00	0.00	-28.11	-3.17	-18.57	2.03
10	0.19	0.00	0.00	-25.61	-1.95	-15.96	2.28
11	0.29	0.00	0.00	-23.21	-0.87	-13.59	2.41
12	0.39	0.00	0.00	-20.91	0.07	-11.45	2.45
13	0.49	0.00	0.00	-18.71	0.88	-9.53	2.41
14	0.58	0.00	0.00	-16.61	1.56	-7.82	2.29
15	0.68	0.00	0.00	-14.61	2.09	-6.30	2.11
16	0.78	0.00	0.00	-12.70	2.50	-4.98	1.88
17	0.87	0.00	0.00	-10.90	2.76	-3.83	1.63
18	0.97	0.00	0.00	-9.19	2.89	-2.86	1.35
19	1.07	0.00	0.00	-7.59	2.88	-2.04	1.07
20	1.16	0.00	0.00	-6.08	2.74	-1.38	0.80
21	1.26	0.00	0.00	-4.67	2.46	-0.86	0.54
22	1.36	0.00	0.00	-3.36	2.05	-0.47	0.33
23	1.46	0.00	0.00	-2.15	1.49	-0.20	0.15
24	1.55	0.00	0.00	-1.03	0.81	-0.05	0.04
25	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

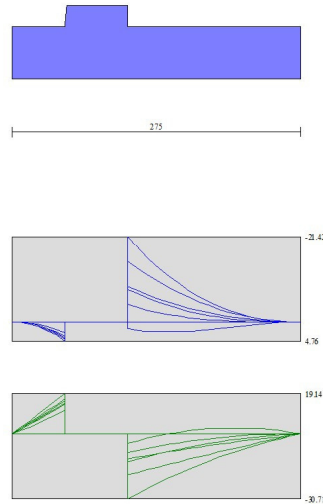


Fig. 16 - Fondazione

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

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

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	42	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	43	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
5	100	44	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
6	100	45	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
7	100	46	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
8	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	-117.09	6976.42	934.491
9	100	48	10.05	10.05	-0.15	8.63	-125.68	7108.12	823.648
10	100	49	10.05	10.05	0.41	9.82	302.48	7179.14	731.137
11	100	50	10.05	10.05	0.54	11.03	349.61	7102.89	643.801
12	100	51	10.05	20.11	0.70	12.27	398.43	7011.07	571.359
13	100	52	10.05	20.11	0.88	13.53	450.91	6900.74	509.900
14	100	53	10.05	20.11	1.11	14.82	508.46	6769.83	456.782
15	100	54	10.05	20.11	1.39	16.13	569.44	6589.68	408.475
16	100	55	10.05	20.11	1.74	17.47	635.21	6386.20	365.582
17	100	56	10.05	20.11	2.15	18.83	702.11	6137.30	325.944
18	100	57	10.05	20.11	2.65	20.21	770.93	5871.59	290.464
19	100	58	10.05	20.11	3.25	21.62	838.75	5583.90	258.223
20	100	59	10.05	20.11	3.95	23.06	905.37	5289.62	229.399
21	100	60	10.05	20.11	4.76	24.52	970.17	4996.84	203.808

Fondazione

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	10.05	10.05	0.53	0.00	171.83	0.00	326.803
4	100	50	10.05	10.05	1.18	0.00	171.83	0.00	145.015
5	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	171.83	0.00	81.441
6	100	50	10.05	10.05	3.30	0.00	171.83	0.00	52.040
7	100	50	10.05	10.05	4.76	0.00	171.83	0.00	36.082
8	100	50	10.05	10.05	-21.42	0.00	-171.83	0.00	8.021
9	100	50	10.05	10.05	-18.57	0.00	-171.83	0.00	9.253
10	100	50	10.05	10.05	-15.96	0.00	-171.83	0.00	10.765
11	100	50	10.05	10.05	-13.59	0.00	-171.83	0.00	12.641
12	100	50	10.05	10.05	-11.45	0.00	-171.83	0.00	15.004
13	100	50	10.05	10.05	-9.53	0.00	-171.83	0.00	18.031
14	100	50	10.05	10.05	-7.82	0.00	-171.83	0.00	21.985
15	100	50	10.05	10.05	-6.30	0.00	-171.83	0.00	27.270
16	100	50	10.05	10.05	-4.98	0.00	-171.83	0.00	34.530
17	100	50	10.05	10.05	-3.83	0.00	-171.83	0.00	44.849
18	100	50	10.05	10.05	-2.86	0.00	-171.83	0.00	60.148
19	100	50	10.05	10.05	-2.04	0.00	-171.83	0.00	84.103
20	100	50	10.05	10.05	-1.38	0.00	-171.83	0.00	124.464
21	100	50	10.05	10.05	-0.86	0.00	-171.83	0.00	199.889
22	100	50	10.05	10.05	-0.47	0.00	-171.83	0.00	365.077
23	100	50	10.05	10.05	-0.20	0.00	-171.83	0.00	841.997
24	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000

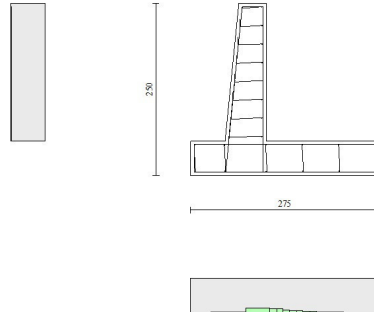


Fig. 17 - Paramento (Inviluppo)

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 [cm ²]
$\cotg\theta$	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

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cm ²]	$\cot\theta$	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	191.04	0.00	100.000

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	193.60	0.10	1873.162
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	196.13	0.23	862.813
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	198.63	0.37	534.145
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	201.12	0.54	374.498
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	203.59	0.72	281.660
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	206.04	0.93	221.736
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	208.46	1.16	180.305
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	210.88	1.40	150.221
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	213.27	1.67	127.557
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	215.65	1.96	109.982
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	249.32	2.31	108.162
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	251.98	2.74	91.975
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	254.62	3.27	77.809
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	257.25	3.91	65.772
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	259.86	4.66	55.811
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	262.46	5.55	47.288
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	265.04	6.72	39.464
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	267.61	7.99	33.481
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	270.16	9.38	28.799
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	272.70	10.88	25.065

Fondazione

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-3.15	67.934
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.32	33.886
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.50	22.537
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-12.70	16.863
6	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-15.91	13.458
7	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-19.14	11.189
8	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-30.71	6.973
9	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-28.11	7.617
10	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-25.61	8.360
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-23.21	9.224
12	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-20.91	10.239
13	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-18.71	11.443
14	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-16.61	12.891
15	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-14.61	14.659
16	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-12.70	16.856
17	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-10.90	19.649
18	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-9.19	23.296
19	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-7.59	28.232
20	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-6.08	35.238
21	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-4.67	45.877
22	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-3.36	63.780
23	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-2.15	99.775
24	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	-1.03	207.095
25	100	50	0.00	--	0.00	0.00	214.14	0.00	100.000

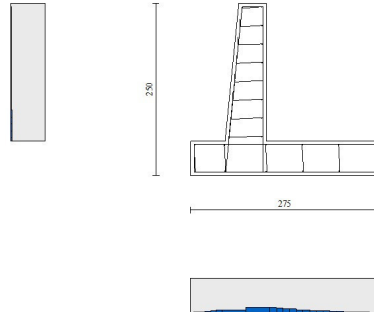


Fig. 18 - Paramento (Inviluppo)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A_{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cm ²]
A_{fs}	area ferri superiori, espressa in [cm ²]
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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2 (10)	35 (10)	33 (10)
3	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5 (10)	71 (10)	63 (10)
4	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7 (10)	107 (10)	92 (10)
5	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10 (10)	145 (10)	118 (10)
6	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13 (10)	183 (10)	143 (10)
7	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15 (10)	222 (10)	165 (10)
8	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18 (10)	261 (10)	187 (10)
9	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21 (10)	301 (10)	206 (10)
10	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24 (10)	341 (10)	225 (10)
11	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	26 (10)	382 (10)	242 (10)
12	100	51	10.05	20.11	-0.32	12.27	27 (10)	391 (10)	269 (10)
13	100	52	10.05	20.11	-0.38	13.53	30 (10)	428 (10)	287 (10)
14	100	53	10.05	20.11	-0.43	14.82	32 (10)	462 (10)	307 (10)
15	100	54	10.05	20.11	-0.46	16.13	34 (10)	492 (10)	331 (10)
16	100	55	10.05	20.11	-0.47	17.47	35 (10)	516 (10)	360 (10)
17	100	56	10.05	20.11	-0.44	18.83	36 (10)	534 (10)	396 (10)
18	100	57	10.05	20.11	-0.38	20.21	37 (10)	543 (10)	440 (10)
19	100	58	10.05	20.11	-0.26	21.62	37 (10)	544 (10)	492 (10)
20	100	59	10.05	20.11	-0.09	23.06	37 (10)	536 (10)	554 (10)
21	100	60	10.05	20.11	0.15	24.52	42 (10)	517 (10)	626 (10)

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	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3 (10)	155 (10)	22 (10)
3	100	50	10.05	10.05	0.27	0.00	11 (10)	632 (10)	90 (10)
4	100	50	10.05	10.05	0.61	0.00	26 (10)	1451 (10)	208 (10)
5	100	50	10.05	10.05	1.11	0.00	47 (10)	2633 (10)	376 (10)
6	100	50	10.05	10.05	1.78	0.00	75 (10)	4196 (10)	600 (10)
7	100	50	10.05	10.05	2.61	0.00	110 (10)	6161 (10)	881 (10)
8	100	50	10.05	10.05	1.66	0.00	70 (10)	3917 (10)	560 (10)
9	100	50	10.05	10.05	2.03	0.00	86 (10)	4797 (10)	686 (10)
10	100	50	10.05	10.05	2.28	0.00	96 (10)	5383 (10)	770 (10)
11	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102 (10)	5705 (10)	816 (10)
12	100	50	10.05	10.05	2.45	0.00	104 (10)	5794 (10)	828 (10)
13	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102 (10)	5682 (10)	812 (10)
14	100	50	10.05	10.05	2.29	0.00	97 (10)	5400 (10)	772 (10)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
15	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	89 (10)	4980 (10)	712 (10)
16	100	50	10.05	10.05	1.88	0.00	80 (10)	4451 (10)	636 (10)
17	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	69 (10)	3846 (10)	550 (10)
18	100	50	10.05	10.05	1.35	0.00	57 (10)	3196 (10)	457 (10)
19	100	50	10.05	10.05	1.07	0.00	45 (10)	2532 (10)	362 (10)
20	100	50	10.05	10.05	0.80	0.00	34 (10)	1885 (10)	270 (10)
21	100	50	10.05	10.05	0.54	0.00	23 (10)	1287 (10)	184 (10)
22	100	50	10.05	10.05	0.33	0.00	14 (10)	768 (10)	110 (10)
23	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	6 (10)	360 (10)	51 (10)
24	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2 (10)	94 (10)	13 (10)
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2 (11)	35 (11)	33 (11)
3	100	42	10.05	10.05	-0.01	2.01	5 (11)	71 (11)	63 (11)
4	100	43	10.05	10.05	-0.02	3.05	7 (11)	107 (11)	92 (11)
5	100	44	10.05	10.05	-0.04	4.12	10 (11)	145 (11)	118 (11)
6	100	45	10.05	10.05	-0.06	5.21	13 (11)	183 (11)	143 (11)
7	100	46	10.05	10.05	-0.09	6.33	15 (11)	222 (11)	165 (11)
8	100	47	10.05	10.05	-0.13	7.47	18 (11)	261 (11)	187 (11)
9	100	48	10.05	10.05	-0.17	8.63	21 (11)	301 (11)	206 (11)
10	100	49	10.05	10.05	-0.21	9.82	24 (11)	341 (11)	225 (11)
11	100	50	10.05	10.05	-0.27	11.03	26 (11)	382 (11)	242 (11)
12	100	51	10.05	20.11	-0.32	12.27	27 (11)	391 (11)	269 (11)
13	100	52	10.05	20.11	-0.38	13.53	30 (11)	428 (11)	287 (11)
14	100	53	10.05	20.11	-0.43	14.82	32 (11)	462 (11)	307 (11)
15	100	54	10.05	20.11	-0.46	16.13	34 (11)	492 (11)	331 (11)
16	100	55	10.05	20.11	-0.47	17.47	35 (11)	516 (11)	360 (11)
17	100	56	10.05	20.11	-0.44	18.83	36 (11)	534 (11)	396 (11)
18	100	57	10.05	20.11	-0.38	20.21	37 (11)	543 (11)	440 (11)
19	100	58	10.05	20.11	-0.26	21.62	37 (11)	544 (11)	492 (11)
20	100	59	10.05	20.11	-0.09	23.06	37 (11)	536 (11)	554 (11)
21	100	60	10.05	20.11	0.15	24.52	42 (11)	517 (11)	626 (11)

Fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 29050 [kPa]

MANDATARIA

MANDANTE

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	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	10.05	10.05	0.07	0.00	3 (11)	155 (11)	22 (11)
3	100	50	10.05	10.05	0.27	0.00	11 (11)	632 (11)	90 (11)
4	100	50	10.05	10.05	0.61	0.00	26 (11)	1451 (11)	208 (11)
5	100	50	10.05	10.05	1.11	0.00	47 (11)	2633 (11)	376 (11)
6	100	50	10.05	10.05	1.78	0.00	75 (11)	4196 (11)	600 (11)
7	100	50	10.05	10.05	2.61	0.00	110 (11)	6161 (11)	881 (11)
8	100	50	10.05	10.05	1.66	0.00	70 (11)	3917 (11)	560 (11)
9	100	50	10.05	10.05	2.03	0.00	86 (11)	4797 (11)	686 (11)
10	100	50	10.05	10.05	2.28	0.00	96 (11)	5383 (11)	770 (11)
11	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102 (11)	5705 (11)	816 (11)
12	100	50	10.05	10.05	2.45	0.00	104 (11)	5794 (11)	828 (11)
13	100	50	10.05	10.05	2.41	0.00	102 (11)	5682 (11)	812 (11)
14	100	50	10.05	10.05	2.29	0.00	97 (11)	5400 (11)	772 (11)
15	100	50	10.05	10.05	2.11	0.00	89 (11)	4980 (11)	712 (11)
16	100	50	10.05	10.05	1.88	0.00	80 (11)	4451 (11)	636 (11)
17	100	50	10.05	10.05	1.63	0.00	69 (11)	3846 (11)	550 (11)
18	100	50	10.05	10.05	1.35	0.00	57 (11)	3196 (11)	457 (11)
19	100	50	10.05	10.05	1.07	0.00	45 (11)	2532 (11)	362 (11)
20	100	50	10.05	10.05	0.80	0.00	34 (11)	1885 (11)	270 (11)
21	100	50	10.05	10.05	0.54	0.00	23 (11)	1287 (11)	184 (11)
22	100	50	10.05	10.05	0.33	0.00	14 (11)	768 (11)	110 (11)
23	100	50	10.05	10.05	0.15	0.00	6 (11)	360 (11)	51 (11)
24	100	50	10.05	10.05	0.04	0.00	2 (11)	94 (11)	13 (11)
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)

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	40	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	41	10.05	10.05	0.00	0.99	2 (12)	35 (12)	34 (13)
3	100	42	10.05	10.05	0.00	2.01	5 (12)	71 (12)	68 (13)
4	100	43	10.05	10.05	0.01	3.05	7 (12)	107 (12)	102 (13)
5	100	44	10.05	10.05	0.02	4.12	10 (12)	145 (12)	137 (13)
6	100	45	10.05	10.05	0.03	5.21	13 (12)	183 (12)	172 (13)
7	100	46	10.05	10.05	0.05	6.33	15 (12)	222 (12)	208 (13)
8	100	47	10.05	10.05	0.07	7.47	18 (12)	261 (12)	245 (13)
9	100	48	10.05	10.05	0.11	8.63	21 (12)	301 (12)	284 (13)
10	100	49	10.05	10.05	0.15	9.82	24 (12)	341 (12)	324 (13)
11	100	50	10.05	10.05	0.20	11.03	26 (12)	382 (12)	366 (13)

MANDATARIA

MANDANTE

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
12	100	51	10.05	20.11	0.27	12.27	29 (13)	391 (12)	415 (13)
13	100	52	10.05	20.11	0.35	13.53	32 (13)	428 (12)	462 (13)
14	100	53	10.05	20.11	0.46	14.82	36 (13)	462 (12)	514 (13)
15	100	54	10.05	20.11	0.61	16.13	40 (13)	492 (12)	572 (13)
16	100	55	10.05	20.11	0.80	17.47	45 (13)	516 (12)	638 (13)
17	100	56	10.05	20.11	1.05	18.83	51 (13)	534 (12)	713 (13)
18	100	57	10.05	20.11	1.37	20.21	57 (13)	543 (12)	798 (13)
19	100	58	10.05	20.11	1.76	21.62	64 (13)	544 (12)	894 (13)
20	100	59	10.05	20.11	2.24	23.06	72 (13)	536 (12)	1002 (13)
21	100	60	10.05	20.11	2.81	24.52	81 (13)	517 (12)	1124 (13)

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	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)
2	100	50	10.05	10.05	0.10	0.00	4 (13)	245 (13)	35 (13)
3	100	50	10.05	10.05	0.42	0.00	18 (13)	987 (13)	141 (13)
4	100	50	10.05	10.05	0.95	0.00	40 (13)	2236 (13)	320 (13)
5	100	50	10.05	10.05	1.69	0.00	72 (13)	4002 (13)	572 (13)
6	100	50	10.05	10.05	2.66	0.00	113 (13)	6294 (13)	900 (13)
7	100	50	10.05	10.05	3.86	0.00	163 (13)	9124 (13)	1305 (13)
8	100	50	10.05	10.05	-8.18	0.00	346 (14)	3917 (12)	19321 (14)
9	100	50	10.05	10.05	-6.96	0.00	294 (14)	4797 (12)	16436 (14)
10	100	50	10.05	10.05	-5.86	0.00	248 (14)	5383 (12)	13850 (14)
11	100	50	10.05	10.05	-4.89	0.00	207 (14)	5705 (12)	11547 (14)
12	100	50	10.05	10.05	-4.03	0.00	170 (14)	5794 (12)	9510 (14)
13	100	50	10.05	10.05	-3.27	0.00	138 (14)	5682 (12)	7723 (14)
14	100	50	10.05	10.05	-2.61	0.00	110 (14)	5400 (12)	6171 (14)
15	100	50	10.05	10.05	-2.05	0.00	89 (12)	4980 (12)	4837 (14)
16	100	50	10.05	10.05	-1.57	0.00	80 (12)	4451 (12)	3706 (14)
17	100	50	10.05	10.05	-1.17	0.00	69 (12)	3846 (12)	2761 (14)
18	100	50	10.05	10.05	-0.84	0.00	57 (12)	3196 (12)	1987 (14)
19	100	50	10.05	10.05	-0.58	0.00	45 (12)	2532 (12)	1367 (14)
20	100	50	10.05	10.05	-0.38	0.00	34 (12)	1885 (12)	886 (14)
21	100	50	10.05	10.05	-0.22	0.00	23 (12)	1287 (12)	528 (14)
22	100	50	10.05	10.05	-0.12	0.00	14 (12)	768 (12)	276 (14)
23	100	50	10.05	10.05	-0.05	0.00	6 (12)	360 (12)	114 (14)
24	100	50	10.05	10.05	-0.01	0.00	2 (12)	94 (12)	27 (14)
25	100	50	10.05	10.05	0.00	0.00	0 (12)	0 (12)	0 (12)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n° indice sezione

MANDATARIA



MANDANTE



ICARIA
società di ingegneria

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

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.85	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.82	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.92	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.09	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.69	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	-0.17	-36.74	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	0.00	0.00	-0.32	-54.19	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	0.00	0.00	-0.38	-59.83	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	0.00	0.00	-0.43	-63.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	0.00	0.00	-0.46	-62.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	0.00	0.00	-0.47	-58.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	0.00	0.00	-0.44	-49.71	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	0.00	0.00	-0.38	-37.69	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	0.00	0.00	0.15	12.86	0.0000	0.00	0.000 (11)

Fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

MANDATARIA



MANDANTE



175 di 177

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	0.07	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	10.05	1125.00	0.27	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	10.05	1125.00	0.61	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	10.05	1125.00	1.11	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	50	10.05	1125.00	1.78	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	50	10.05	1125.00	2.61	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	50	10.05	1125.00	1.66	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	50	10.05	1125.00	2.03	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	50	10.05	1125.00	2.28	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	50	10.05	1125.00	2.45	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	50	10.05	1125.00	2.29	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	50	10.05	1125.00	2.11	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	50	10.05	1125.00	1.88	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	50	10.05	1125.00	1.63	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	50	10.05	1125.00	1.35	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	50	10.05	1125.00	1.07	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	50	10.05	1125.00	0.80	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	50	10.05	1125.00	0.54	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	50	10.05	1125.00	0.33	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	50	10.05	1125.00	0.15	133.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	50	0.00	0.00	0.04	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	41	0.00	0.00	0.00	-3.25	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	42	0.00	0.00	-0.01	-6.85	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	43	0.00	0.00	-0.02	-10.82	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	44	0.00	0.00	-0.04	-15.17	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	45	0.00	0.00	-0.06	-19.92	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	46	0.00	0.00	-0.09	-25.09	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	47	0.00	0.00	-0.13	-30.69	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	48	0.00	0.00	-0.17	-36.74	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	49	0.00	0.00	-0.21	-43.25	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	0.00	0.00	-0.27	-50.25	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	51	0.00	0.00	-0.32	-54.19	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	52	0.00	0.00	-0.38	-59.83	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	53	0.00	0.00	-0.43	-63.05	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	54	0.00	0.00	-0.46	-62.72	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	55	0.00	0.00	-0.47	-58.25	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	56	0.00	0.00	-0.44	-49.71	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	57	0.00	0.00	-0.38	-37.69	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	58	0.00	0.00	-0.26	-23.08	0.0000	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]
20	100	59	0.00	0.00	-0.09	-7.10	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	60	0.00	0.00	0.15	12.86	0.0000	0.00	0.000 (12)

Fondazione

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	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
2	100	50	0.00	0.00	0.07	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
3	100	50	10.05	1125.00	0.27	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
4	100	50	10.05	1125.00	0.61	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
5	100	50	10.05	1125.00	1.11	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
6	100	50	10.05	1125.00	1.78	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
7	100	50	10.05	1125.00	2.61	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
8	100	50	10.05	1125.00	1.66	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
9	100	50	10.05	1125.00	2.03	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
10	100	50	10.05	1125.00	2.28	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
11	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
12	100	50	10.05	1125.00	2.45	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
13	100	50	10.05	1125.00	2.41	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
14	100	50	10.05	1125.00	2.29	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
15	100	50	10.05	1125.00	2.11	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
16	100	50	10.05	1125.00	1.88	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
17	100	50	10.05	1125.00	1.63	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
18	100	50	10.05	1125.00	1.35	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
19	100	50	10.05	1125.00	1.07	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
20	100	50	10.05	1125.00	0.80	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
21	100	50	10.05	1125.00	0.54	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
22	100	50	10.05	1125.00	0.33	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
23	100	50	10.05	1125.00	0.15	133.75	0.0000	0.00	0.000 (12)
24	100	50	0.00	0.00	0.04	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)
25	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (12)

9.2.4 Elenco ferri

PARAMENTO						
H _{max} [m]	S _{max} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
2.00	0.60	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35.00

FONDAZIONE					
S _{fond} [m]	Armatura di forza tesa	Armatura di forza compressa	Ripartitori (esterni)	Spilli	Ricoprimento [mm]
0.50	5Ø16	5Ø16	Ø12/20	Ø12/20x40cm	35