



COMUNE DI CASTIONE
DELLA PRESOLANA



ALLEGATO 10

Provincia di Bergamo	data 08-08-2022
Comune di CASTIONE DELLA PRESOLANA	aggiornamenti
MESSA IN SICUREZZA AREE DI SOSTA E STRADE IN LOC. PORA - CUP C59J20000500002 - Cig assegnato all'affido: 8789487221	archivio n° 1376A/22
	scala
PROGETTO ESECUTIVO	tavola
RELAZIONE DI CALCOLO C.A. Vasca con griglia ante-immissione presso Parcheggio P5 - Posizione A in Via Valzelli	firma 
<i>Studio Tecnico Drr. Ingg. Gherardo, Umberto e Antonio NORIS</i> Via Damiano Chiesa, 20 - 24128 Bergamo - Tel. e fax : 035 25.70.58 - E-mail: studionoris@libero.it	

- Provincia di Bergamo -
COMUNE DI CASTIONE DELLA PRESOLANA

**MESSA IN SICUREZZA AREE DI SOSTA E STRADE
IN LOC. PORÀ - CUP C59J20000500002 -**

Cig assegnato all'affido: 8789487221

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto:

Vasca con griglia ante-immissione in Località Monte Pora in prossimità del Parcheggio P5 - Posizione A in Via Valzelli.

Ditta:

Castione della Presolana

Comune:

Ing. Umberto Noris

Progettista:

Direttore dei Lavori:

Ing. Umberto Noris

Impresa:



Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

Circolare n.7 del 21/01/2019 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Spinta sui piedritti

Spinta attiva - Metodo di Coulomb

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno. In particolare Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente)

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come

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

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, α rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale), δ è l'angolo d'attrito terreno-parete, β è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

La spinta risulta inclinata dell'angolo d'attrito terreno-parete δ rispetto alla normale alla parete.

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto. Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \phi$. Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione c l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità z vale

$$\sigma_a = \gamma z K_a - 2 c \sqrt{K_a}$$

Spinta in presenza di falda

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

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

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

Spinta a Riposo

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo.

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

$$K_0 = 1 - \sin \phi$$

dove ϕ rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfiacco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità z e la spinta totale sulla parete di altezza H valgono

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

dove p_v è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

Spinta in presenza di sisma - Metodo di Mononobe-Okabe

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana). La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h . Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

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

dove il coefficiente A vale

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

Tale incremento di spinta deve essere applicato ad una distanza dalla base pari a 1/2 dell'altezza della parete.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali che si destano per effetto del sisma. Tale forza viene valutata come

$$F_i = CW$$

dove W è il peso della parete e dei relativi sovraccarichi permanenti e va applicata nel baricentro dei pesi.

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:

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

Le espressioni di Hansen per il calcolo della capacità portante si differenziano a secondo se siamo in presenza di un terreno puramente coesivo ($\phi=0$) o meno e si esprimono nel modo seguente:

Caso generale

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\phi=0$

$$q_u = 5.14c(1+s_c+d_c-i_c-g_c-b_c) + q$$

in cui d_c, d_q, d_γ sono i fattori di profondità; s_c, s_q, s_γ sono i fattori di forma; i_c, i_q, i_γ sono i fattori di inclinazione del carico; b_c, b_q, b_γ sono i fattori di inclinazione del piano di posa; g_c, g_q, g_γ sono i fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori N_c, N_q, N_γ sono espressi come:

$$N_q = e^{\pi \tan\phi} K_p$$

$$N_c = (N_q - 1) \operatorname{ctg}\phi$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \operatorname{tg}\phi$$

Vediamo ora come si esprimono i vari fattori che compaiono nella espressione del carico ultimo.

Fattori di forma

$$\text{per } \phi=0 \quad s_c = 0.2 \frac{B}{L}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L}$$

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \text{tg}\phi$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Fattori di profondità

Si definisce il parametro k come

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

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

I vari coefficienti si esprimono come

$$\text{per } \phi=0 \quad d_c = 0.4k$$

$$\text{per } \phi>0 \quad d_c = 1 + 0.4k$$

$$d_q = 1 + 2\text{tg}\phi(1 - \sin\phi)^2 k$$

$$\gamma = 1$$

Fattori di inclinazione del carico

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

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

$$\text{per } \phi=0 \quad i_c = 1/2(1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_r c_a}})$$

$$\text{per } \phi>0 \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$i_q = (1 - \frac{0.5H}{V + A_r c_a \text{tg}\phi})^5$$

$$\text{per } \eta = 0 \quad i_r = \left(1 - \frac{0.7H}{V + A_r c_a \text{ctg} \phi}\right)^5$$

$$\text{per } \eta > 0 \quad i_r = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450^\circ)H}{V + A_r c_a \text{ctg} \phi}\right)^5$$

Fattori di inclinazione del piano di posa della fondazione

$$\text{per } \phi = 0 \quad b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$b_q = e^{-2\eta^\circ \phi}$$

$$b_r = e^{-2.7\eta^\circ \phi}$$

Fattori di inclinazione del terreno

Indicando con β la pendenza del pendio i fattori g si ottengono dalle espressioni seguenti:

$$\text{per } \phi = 0 \quad g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$g_q = g_r = (1 - 0.05 \text{tg} \beta)^\delta$$

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

$$H < V \text{tg} \delta + A_r c_a$$

$$\beta \leq \phi$$

$$i_q, i_r > 0$$

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

Metodo di soluzione

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene studiata attraverso la sua schematizzazione mediante la scelta di una o più sezioni ritenute rappresentative, valutate come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

In questo caso in particolare si studia la sezione in direzione perpendicolare al tubo di scarico, ritenuta la più significativa per la valutazione degli sforzi nei muri perimetrali e nella fondazione. Essendo la sezione simmetrica, al fine di limitare le combinazioni, si privilegiano le sollecitazioni sul muro di sinistra, i risultati verranno estesi anche al muro di destra. Tra le altre condizioni di carico si considera anche la situazione eccezionale che può venire a realizzarsi in caso di completa otturazione della tubazione di scarico con la vasca allagata per tutta la sua altezza.

Il terreno di rinfianco e di fondazione viene schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, \mathbf{K}_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura \mathbf{K} . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali \mathbf{p} .

Indicando con \mathbf{u} il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{p}$$

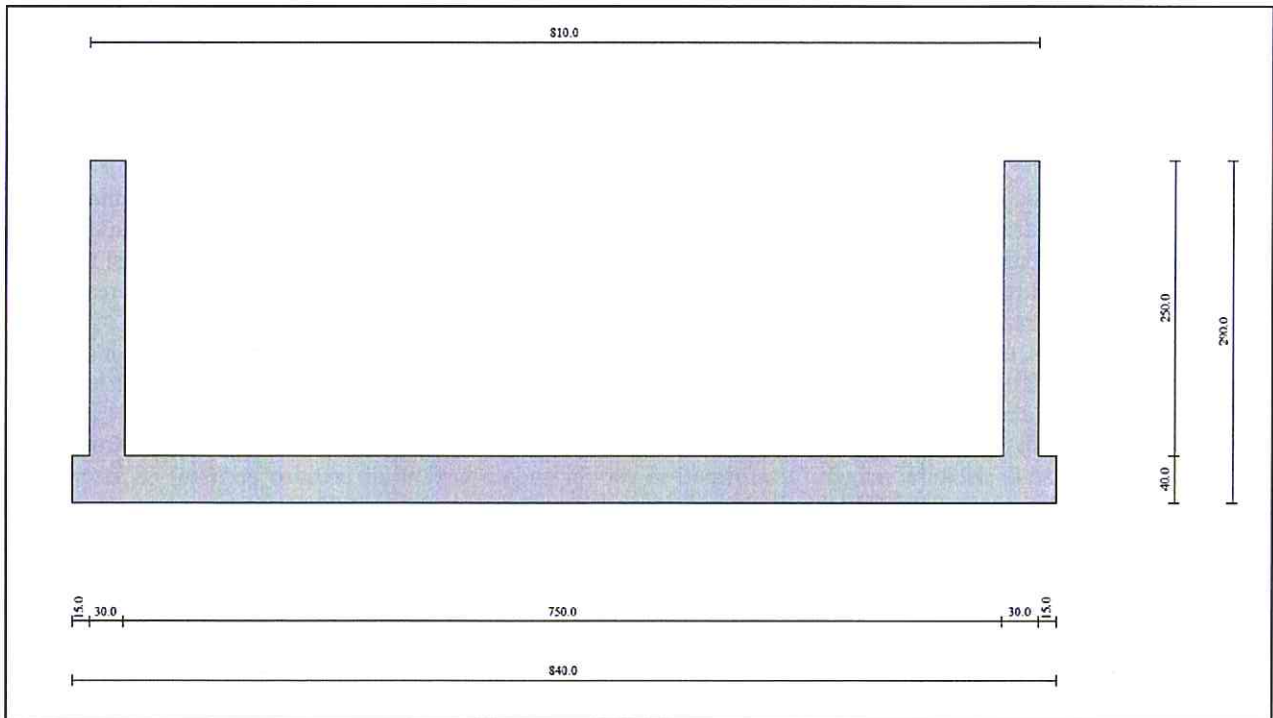
Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti \mathbf{u}

$$\mathbf{u} = \mathbf{K}^{-1} \mathbf{p}$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi viene condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico.

Geometria scatolare



Descrizione:

Scatolare tipo vasca

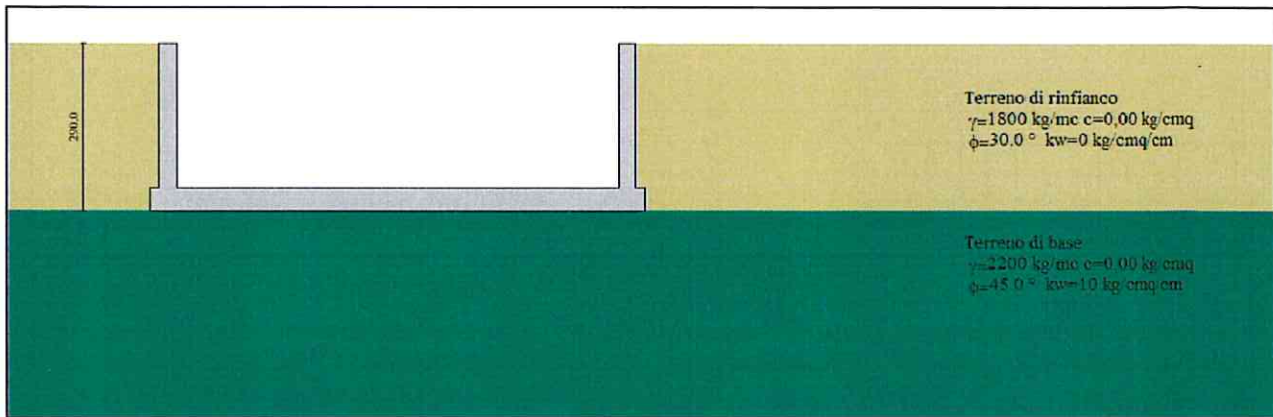
Altezza esterna	2,90	[m]
Larghezza esterna	8,10	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,15	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,15	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,30	[m]
Spessore piedritto destro	0,30	[m]
Spessore fondazione	0,40	[m]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R_{ck} calcestruzzo	407,88	[kg/cm ²]
Peso specifico calcestruzzo	2500,00	[kg/m ³]
Modulo elastico E	338021,17	[kg/cm ²]
Tensione di snervamento acciaio	4588,65	[kg/cm ²]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfiango

Descrizione	Terreno di rinfiango	
Peso di volume	1800,00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	2000,00	[kg/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0,00	[kg/cm ²]
Costante di Winkler	0,00	[kg/cm ² /cm]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	2200,00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	2200,00	[kg/mc]
Angolo di attrito	45,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	45,00	[°]
Coesione	0,00	[kg/cm ²]
Costante di Winkler	10,00	[kg/cm ² /cm]
Tensione limite	2,00	[kg/cm ²]

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
 Coppie concentrate positive se antiorarie
 Ascisse X (espresse in m) positive verso destra
 Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto
 Carichi concentrati espressi in kg
 Coppie concentrate espressi in kgm
 Carichi distribuiti espressi in kg/m

Simbologia adottata e unità di misuraForze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
 F_y componente Y del carico concentrato
 F_x componente X del carico concentrato
 M momento

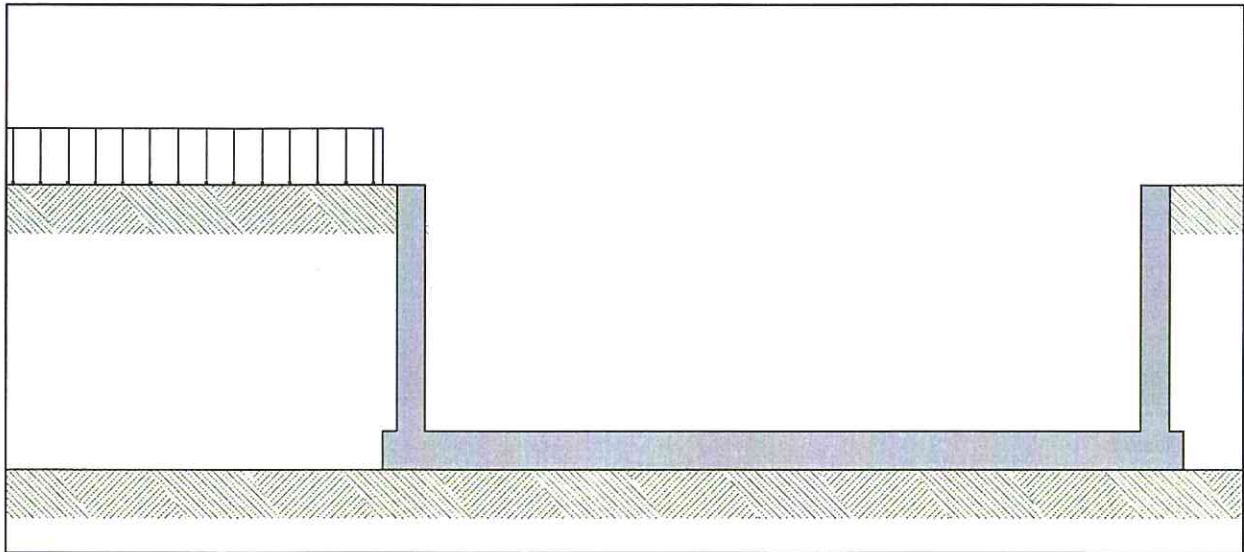
Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
 V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
 D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
 D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

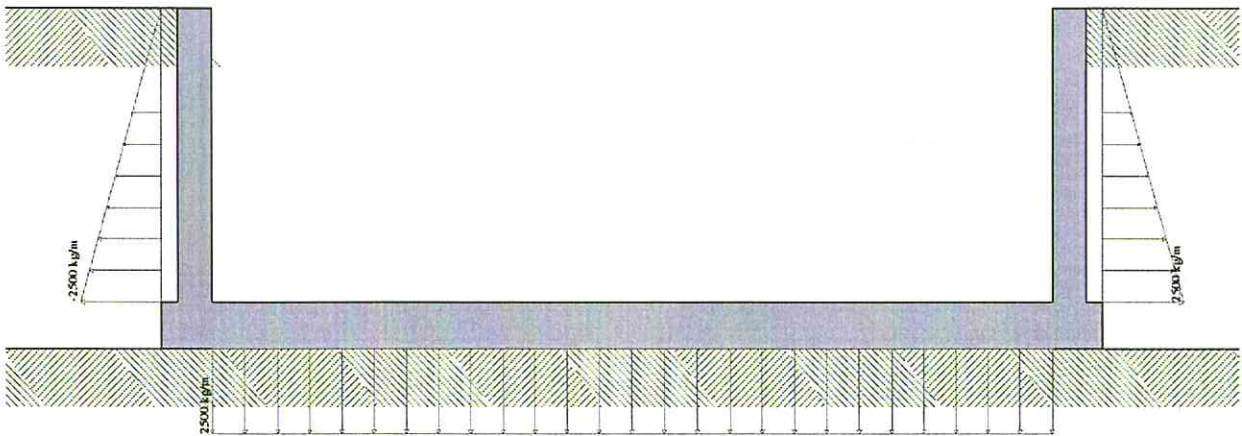
Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)Condizione di carico n° 7 (Carico parcheggio sx)

Distr	Terreno	$X_i = -10,00$	$X_r = 0,00$	$V_{ni} = 2000$	$V_{nr} = 2000$
-------	---------	----------------	--------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 8 (Acqua)

Distr	Fondaz.	$X_i = 0,45$	$X_r = 7,95$	$V_{ni} = 2500$	$V_{nr} = 2500$	$V_{li} = 0$	$V_{lr} = 0$
Distr	Pied_S	$Y_i = 0,40$	$Y_r = 2,90$	$V_{ni} = -2500$	$V_{nr} = 0$	$V_{li} = 0$	$V_{lr} = 0$
Distr	Pied_D	$Y_i = 0,40$	$Y_r = 2,90$	$V_{ni} = 2500$	$V_{nr} = 0$	$V_{li} = 0$	$V_{lr} = 0$



Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

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

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 * k * (100.0 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 * \sigma_{cp}] * b_w * d > (v_{min} + 0.15 * \sigma_{cp}) * b_w * d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 * d * A_{sw} / s * f_{yd} * (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) * \sin\alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 * d * b_w * \alpha_c * f_{cd}' * (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg}\theta^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatura trasversale [mm ²]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}

$$f_{cd}' = 0.5 * f_{cd}$$

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

$$v_{min} = 0.035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$$

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1=0,20$ $w_2=0,30$ $w_3=0,40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 2

Copriferro sezioni 3,60 [cm]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni staticheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,80	0,80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,35	1,15
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1,20	1,20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismicheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1,00	1,00
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

Effetto

 γ Ψ C

Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Acqua	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 10 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 11 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acqua	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acqua	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acqua	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Carico parcheggio sx	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acqua	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acqua	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra
 Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso
 X ascisse (espresse in m) positive verso destra
 Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
 M momento espresso in kgm
 V taglio espresso in kg
 SN sforzo normale espresso in kg
 ux spostamento direzione X espresso in cm
 uy spostamento direzione Y espresso in cm
 σ pressione sul terreno espressa in kg/cmq

Tipo di analisi

Pressione in calotta
 I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**
 Metodo di calcolo della portanza

Spinta sui piedritti

Pressione geostatica

Hansen

a Riposo [combinazione 1]
 a Riposo [combinazione 2]
 a Riposo [combinazione 3]
 a Riposo [combinazione 4]
 a Riposo [combinazione 5]
 a Riposo [combinazione 6]
 a Riposo [combinazione 7]
 a Riposo [combinazione 8]
 a Riposo [combinazione 9]
 a Riposo [combinazione 10]
 a Riposo [combinazione 11]
 a Riposo [combinazione 12]
 a Riposo [combinazione 13]
 a Riposo [combinazione 14]
 a Riposo [combinazione 15]
 a Riposo [combinazione 16]
 a Riposo [combinazione 17]

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine 45.884791
 Longitudine 10.088857
 Comune
 Provincia
 Regione

Punti di interpolazione del reticolo

10498 - 10497 - 10719 - 10720

Tipo di opera

Tipo di costruzione Opera ordinaria
 Vita nominale 50 anni
 Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
 Vita di riferimento 50 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$ 0.91 [m/s²]
 Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.00
 Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.20
 Coefficiente riduzione (β_m) 1.00
 Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
 Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 11.18$
 Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 5.59$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$ 0.38 [m/s²]
 Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.00
 Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.20
 Coefficiente riduzione (β_m) 1.00
 Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
 Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 4.64$
 Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 2.32$
 Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Spinta sismica

Mononobe-Okabe

Angolo diffusione sovraccarico

30,00 [°]

Coefficienti di spinta

<u>N°combinazione</u>	<u>Statico</u>	<u>Sismico</u>
1	0,500	0,000
2	0,500	0,000
3	0,500	0,000
4	0,500	0,425
5	0,500	0,389
6	0,500	0,425
7	0,500	0,389
8	0,500	0,000
9	0,500	0,000
10	0,500	0,000
11	0,500	0,000
12	0,500	0,000
13	0,500	0,000
14	0,500	0,369
15	0,500	0,354
16	0,500	0,369
17	0,500	0,354

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	88
Numero elementi piedritto sinistro	29
Numero elementi piedritto destro	29
Numero molle piedritto sinistro	30
Numero molle piedritto destro	30

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 3393,00 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 3393,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	2700,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 1209,70 [kg/mq]	Pressione inf. 4602,70 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 3393,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 3393,00 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 3393,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 234,24 [kg/mq]	Pressione inf. 234,24 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 139,20 [kg/mq]	Pressione inf. 139,20 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	600,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 268,82 [kg/mq]	Pressione inf. 2878,82 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 282,48 [kg/mq]	Pressione inf. 282,48 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	600,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 268,82 [kg/mq]	Pressione inf. 2878,82 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 167,87 [kg/mq]	Pressione inf. 167,87 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	Q [kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	2000,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 896,08 [kg/mq] Pressione inf. 3506,08 [kg/mq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	Q [kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	1000,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 448,04 [kg/mq] Pressione inf. 3058,04 [kg/mq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	Q [kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	600,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 268,82 [kg/mq] Pressione inf. 2878,82 [kg/mq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

X_i	X_j	Q [kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	600,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 268,82 [kg/mq]	Pressione inf. 2878,82 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 112,20 [kg/mq]	Pressione inf. 112,20 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	-10,00	0,00
-10,00	0,00	600,00
0,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 268,82 [kg/mq]	Pressione inf. 2878,82 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,00 [kg/mq]	Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 63,65 [kg/mq] Pressione inf. 63,65 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 93,04 [kg/mq] Pressione inf. 93,04 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-20,00	19,69	0,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 0,00 [kg/mq] Pressione inf. 2610,00 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 52,78 [kg/mq] Pressione inf. 52,78 [kg/mq]

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,00	-0,0001	0,0717	-0,0122	0,0769
0,07	-0,0001	0,0717	-0,0089	0,0756
0,15	-0,0001	0,0717	-0,0057	0,0743
0,23	-0,0001	0,0717	-0,0025	0,0730
0,30	-0,0001	0,0717	0,0008	0,0717
0,38	-0,0001	0,0717	0,0038	0,0704
0,45	-0,0001	0,0717	0,0060	0,0691
0,55	-0,0001	0,0716	0,0085	0,0675
0,65	-0,0001	0,0716	0,0108	0,0660
0,75	-0,0001	0,0715	0,0128	0,0645
0,84	-0,0001	0,0715	0,0146	0,0631
0,94	-0,0001	0,0714	0,0161	0,0618
1,04	-0,0001	0,0714	0,0174	0,0605
1,14	-0,0001	0,0714	0,0185	0,0593
1,24	-0,0001	0,0713	0,0191	0,0582
1,34	-0,0001	0,0713	0,0193	0,0571
1,44	-0,0001	0,0712	0,0192	0,0561
1,54	-0,0001	0,0712	0,0191	0,0552
1,63	-0,0001	0,0711	0,0189	0,0544
1,73	-0,0001	0,0711	0,0187	0,0536
1,83	-0,0001	0,0711	0,0184	0,0529
1,93	-0,0001	0,0710	0,0181	0,0522
2,03	-0,0001	0,0710	0,0178	0,0516
2,13	-0,0001	0,0709	0,0175	0,0510
2,23	-0,0001	0,0709	0,0171	0,0505
2,33	-0,0001	0,0708	0,0167	0,0500
2,42	-0,0001	0,0708	0,0164	0,0496
2,52	-0,0001	0,0708	0,0160	0,0492
2,62	0,0000	0,0707	0,0156	0,0489
2,72	0,0000	0,0707	0,0152	0,0485
2,82	0,0000	0,0706	0,0148	0,0483
2,92	0,0000	0,0706	0,0144	0,0480
3,02	0,0000	0,0705	0,0141	0,0478
3,11	0,0000	0,0705	0,0138	0,0476
3,21	0,0000	0,0705	0,0134	0,0474
3,31	0,0000	0,0704	0,0131	0,0473
3,41	0,0000	0,0704	0,0128	0,0472
3,51	0,0000	0,0703	0,0126	0,0471
3,61	0,0000	0,0703	0,0123	0,0470
3,71	0,0000	0,0702	0,0121	0,0469
3,81	0,0000	0,0702	0,0119	0,0468
3,90	0,0000	0,0702	0,0118	0,0468
4,00	0,0000	0,0701	0,0116	0,0468
4,10	0,0000	0,0701	0,0115	0,0467
4,20	0,0000	0,0700	0,0115	0,0467
4,30	0,0000	0,0700	0,0114	0,0467
4,40	-0,0001	0,0699	0,0114	0,0468
4,50	-0,0001	0,0699	0,0114	0,0468
4,59	-0,0001	0,0699	0,0114	0,0468
4,69	-0,0002	0,0698	0,0115	0,0469
4,79	-0,0002	0,0698	0,0116	0,0470
4,89	-0,0002	0,0697	0,0117	0,0471
4,99	-0,0002	0,0697	0,0119	0,0472
5,09	-0,0003	0,0696	0,0120	0,0473
5,19	-0,0003	0,0696	0,0122	0,0474
5,29	-0,0003	0,0696	0,0125	0,0476
5,38	-0,0004	0,0695	0,0127	0,0478
5,48	-0,0004	0,0695	0,0130	0,0480
5,58	-0,0004	0,0694	0,0133	0,0483
5,68	-0,0005	0,0694	0,0136	0,0485
5,78	-0,0005	0,0693	0,0140	0,0489
5,88	-0,0005	0,0693	0,0143	0,0492
5,98	-0,0006	0,0693	0,0147	0,0496
6,08	-0,0006	0,0692	0,0151	0,0500
6,17	-0,0006	0,0692	0,0155	0,0505
6,27	-0,0006	0,0691	0,0159	0,0510
6,37	-0,0007	0,0691	0,0163	0,0516
6,47	-0,0007	0,0690	0,0167	0,0522
6,57	-0,0007	0,0690	0,0171	0,0529
6,67	-0,0008	0,0690	0,0175	0,0536

6,77	-0,0008	0,0689	0,0179	0,0544
6,86	-0,0008	0,0689	0,0183	0,0552
6,96	-0,0009	0,0688	0,0186	0,0561
7,06	-0,0009	0,0688	0,0189	0,0571
7,16	-0,0009	0,0687	0,0192	0,0582
7,26	-0,0010	0,0687	0,0194	0,0593
7,36	-0,0010	0,0687	0,0196	0,0605
7,46	-0,0010	0,0686	0,0198	0,0618
7,56	-0,0011	0,0686	0,0198	0,0631
7,65	-0,0011	0,0685	0,0198	0,0645
7,75	-0,0011	0,0685	0,0197	0,0660
7,85	-0,0011	0,0684	0,0195	0,0675
7,95	-0,0012	0,0684	0,0192	0,0691
8,03	-0,0012	0,0684	0,0188	0,0704
8,10	-0,0012	0,0683	0,0183	0,0717
8,18	-0,0012	0,0683	0,0178	0,0730
8,25	-0,0012	0,0683	0,0172	0,0743
8,32	-0,0012	0,0683	0,0167	0,0756
8,32	-0,0012	0,0683	0,0161	0,0769

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,20	-0,0001	0,0717	0,0008	0,0717
0,27	-0,0013	0,0748	0,0008	0,0717
0,33	-0,0026	0,0784	0,0008	0,0717
0,40	-0,0039	0,0824	0,0008	0,0717
0,50	-0,0058	0,0889	0,0009	0,0717
0,59	-0,0078	0,0961	0,0009	0,0718
0,69	-0,0100	0,1040	0,0009	0,0718
0,78	-0,0122	0,1125	0,0009	0,0718
0,88	-0,0144	0,1215	0,0010	0,0718
0,97	-0,0168	0,1311	0,0010	0,0718
1,07	-0,0191	0,1410	0,0010	0,0718
1,17	-0,0215	0,1514	0,0010	0,0719
1,26	-0,0240	0,1621	0,0010	0,0719
1,36	-0,0264	0,1731	0,0010	0,0719
1,45	-0,0289	0,1844	0,0010	0,0719
1,55	-0,0314	0,1959	0,0011	0,0719
1,65	-0,0340	0,2077	0,0011	0,0719
1,74	-0,0365	0,2196	0,0011	0,0719
1,84	-0,0391	0,2317	0,0011	0,0720
1,94	-0,0417	0,2438	0,0011	0,0720
2,03	-0,0443	0,2561	0,0011	0,0720
2,13	-0,0468	0,2684	0,0011	0,0720
2,23	-0,0494	0,2808	0,0011	0,0720
2,32	-0,0520	0,2933	0,0011	0,0720
2,42	-0,0546	0,3057	0,0011	0,0720
2,51	-0,0572	0,3182	0,0011	0,0720
2,61	-0,0598	0,3307	0,0011	0,0720
2,71	-0,0624	0,3432	0,0011	0,0720
2,80	-0,0650	0,3557	0,0011	0,0720
2,90	-0,0676	0,3682	0,0011	0,0720

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0,20	-0,0012	0,0683	0,0183	0,0717
1,55	-0,0421	0,0370	0,0185	0,0719
2,90	-0,1002	0,0676	0,0186	0,0720

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,00	0	0	0	288	-1673	3
0,07	-2	20	-536	319	-1673	3
0,15	-5	80	-1073	339	-1673	3
0,23	-27	165	-1170	789	-1673	3
0,30	-7996	921	-3894	-1255	-419	5859
0,38	-7701	1030	-3962	-959	-419	5859
0,45	-7400	1107	-4000	-471	-419	5859
0,55	-6999	1178	-4027	-303	-419	5859
0,65	-6595	1232	-4024	-150	-419	5859
0,75	-6192	1272	-3994	-12	-419	5859
0,84	-5791	1297	-3940	112	-419	5859
0,94	-5396	1311	-3866	224	-419	5859
1,04	-5008	1313	-3774	322	-419	5859
1,14	-4629	1306	-3668	409	-419	5859
1,24	-4261	1290	-3549	485	-419	5859
1,34	-3905	1267	-3419	550	-419	5859
1,44	-3561	1237	-3282	606	-419	5859
1,54	-3231	1202	-3139	653	-419	5859
1,63	-2914	1162	-2991	691	-419	5859
1,73	-2613	1119	-2840	722	-419	5859
1,83	-2326	1072	-2688	745	-419	5859
1,93	-2055	1023	-2536	761	-419	5859
2,03	-1798	973	-2384	772	-419	5859
2,13	-1557	921	-2235	777	-419	5859
2,23	-1330	869	-2088	777	-419	5859
2,33	-1117	817	-1944	772	-419	5859
2,42	-919	765	-1804	763	-419	5859
2,52	-735	715	-1669	750	-419	5859
2,62	-564	665	-1538	734	-419	5859
2,72	-406	617	-1413	715	-419	5859
2,82	-260	571	-1293	693	-419	5859
2,92	-126	528	-1179	668	-419	5859
3,02	-3	527	-1070	641	-419	5859
3,11	102	558	-967	613	-419	5859
3,21	177	585	-869	583	-419	5859
3,31	246	608	-777	551	-419	5859
3,41	268	628	-689	518	-419	5859
3,51	256	644	-607	485	-419	5859
3,61	246	658	-530	450	-419	5859
3,71	238	669	-457	414	-419	5859
3,81	231	678	-389	378	-419	5859
3,90	227	685	-324	342	-419	5859
4,00	224	719	-263	305	-419	5859
4,10	223	751	-205	268	-419	5859
4,20	224	778	-150	231	-419	5859
4,30	227	799	-97	194	-419	5859
4,40	232	815	-46	157	-419	5859
4,50	237	826	4	133	-419	5859
4,59	245	832	41	156	-419	5859
4,69	255	833	29	179	-419	5859
4,79	267	829	9	205	-419	5859
4,89	281	821	-20	233	-419	5859
4,99	297	808	-53	264	-419	5859
5,09	315	790	-84	297	-419	5859
5,19	334	767	-115	347	-419	5859
5,29	356	739	-143	401	-419	5859
5,38	378	706	-170	457	-419	5859
5,48	402	667	-194	516	-419	5859
5,58	386	623	-216	578	-419	5859
5,68	349	617	-235	644	-419	5859
5,78	309	665	-252	713	-419	5859
5,88	263	715	-264	786	-419	5859
5,98	212	765	-273	864	-419	5859
6,08	156	817	-278	946	-419	5859
6,17	85	869	-278	1032	-419	5859
6,27	-2	921	-274	1124	-419	5859
6,37	-99	973	-263	1220	-419	5859
6,47	-204	1023	-246	1321	-419	5859
6,57	-320	1072	-223	1427	-419	5859

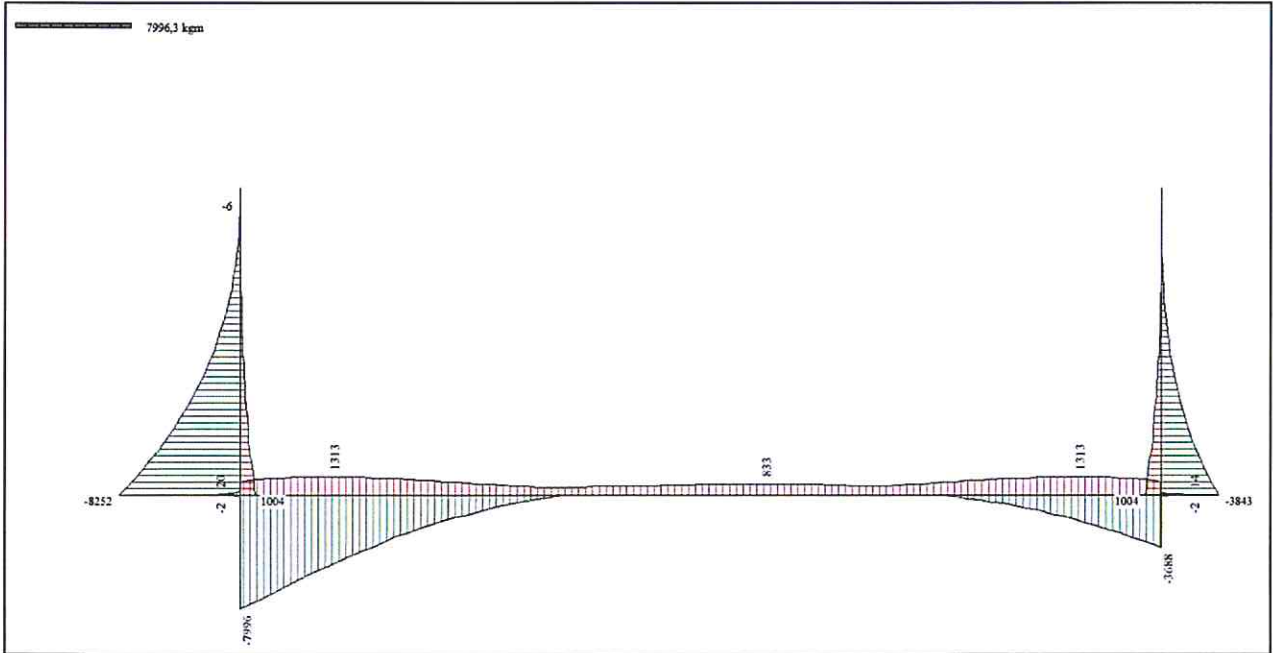
6,67	-446	1119	-193	1537	-419	5859
6,77	-583	1162	-155	1652	-419	5859
6,86	-732	1202	-108	1771	-419	5859
6,96	-893	1237	-52	1894	-419	5859
7,06	-1066	1267	13	2020	-419	5859
7,16	-1252	1290	89	2149	-419	5859
7,26	-1451	1306	176	2280	-419	5859
7,36	-1663	1313	275	2413	-419	5859
7,46	-1889	1311	386	2546	-419	5859
7,56	-2128	1297	510	2679	-419	5859
7,65	-2381	1272	648	2810	-419	5859
7,75	-2648	1232	772	2939	-419	5859
7,85	-2928	1178	897	3063	-419	5859
7,95	-3220	1107	976	3152	-419	5859
8,03	-3451	1030	1273	3238	-419	5859
8,10	-83	158	-692	686	-29	1594
8,18	-27	110	-242	762	-29	1594
8,25	-5	57	216	832	-29	1594
8,32	-2	14	208	458	-29	1594
8,40	0	0	-288	-60	-29	1594

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

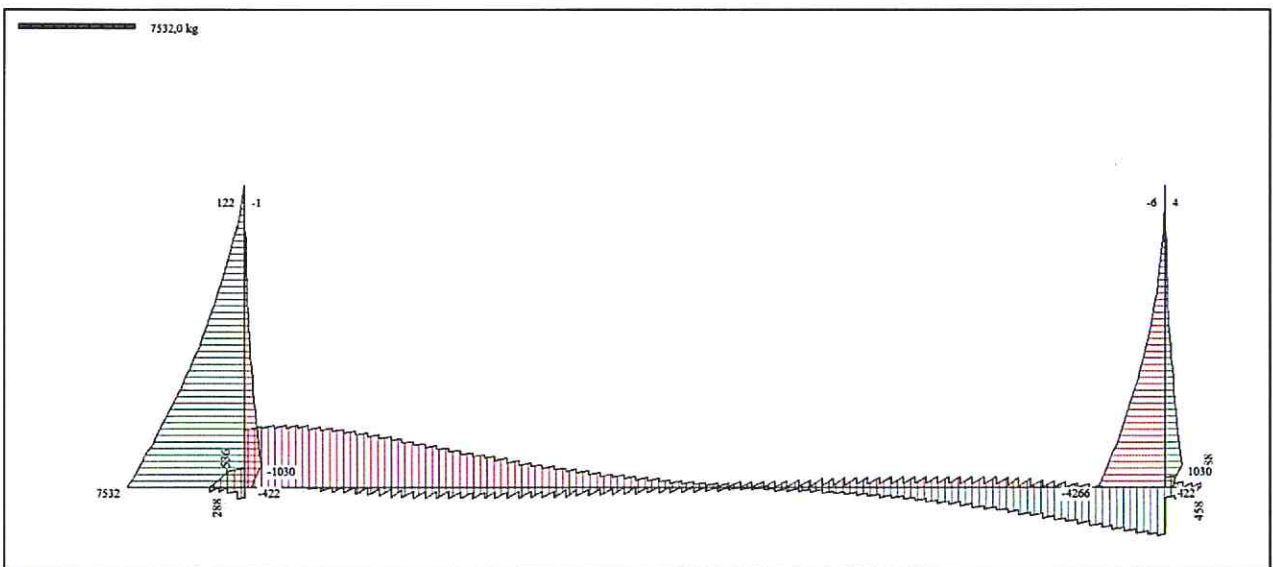
Y [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,20	-8252	1004	-422	7532	1912	2633
0,27	-7760	969	-630	7243	1865	2568
0,33	-7286	920	-832	6960	1817	2503
0,40	-6832	858	-1030	6682	1770	2438
0,50	-6210	763	-952	6291	1702	2344
0,59	-5625	675	-878	5911	1634	2251
0,69	-5077	595	-806	5542	1567	2157
0,78	-4563	521	-738	5183	1499	2064
0,88	-4083	453	-672	4835	1431	1970
0,97	-3635	391	-610	4498	1363	1877
1,07	-3220	336	-551	4171	1295	1783
1,17	-2835	286	-495	3855	1227	1690
1,26	-2481	241	-441	3550	1159	1597
1,36	-2154	201	-391	3256	1092	1503
1,45	-1856	166	-344	2973	1024	1410
1,55	-1584	135	-300	2700	956	1316
1,65	-1337	108	-259	2437	888	1222
1,74	-1114	85	-220	2184	819	1128
1,84	-915	65	-185	1942	751	1034
1,94	-739	49	-152	1711	683	940
2,03	-584	36	-123	1492	615	846
2,13	-450	25	-97	1282	546	752
2,23	-336	17	-74	1084	478	658
2,32	-241	11	-55	896	410	564
2,42	-163	6	-38	720	341	470
2,51	-102	3	-24	554	273	376
2,61	-56	1	-14	399	205	282
2,71	-24	0	-6	255	137	188
2,80	-6	0	-1	122	68	94
2,90	0	0	0	0	0	0

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

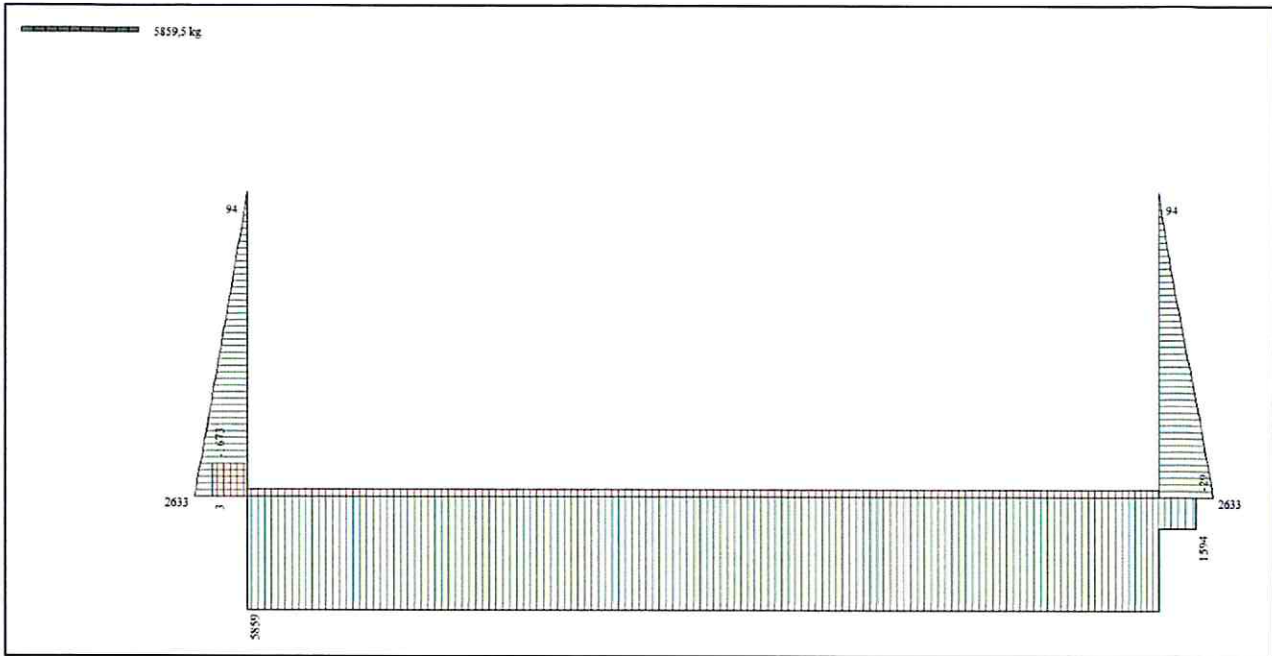
Y [m]	M _{min} [kgm]	M _{max} [kgm]	V _{min} [kg]	V _{max} [kg]	N _{min} [kg]	N _{max} [kg]
0,20	-3843	1004	-4266	422	1912	2633
1,55	-482	135	-1067	300	956	1316
2,90	0	0	0	0	0	0



Involuppo sollecitazione M



Involuppo sollecitazione V



Inviluppo sollecitazione N

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

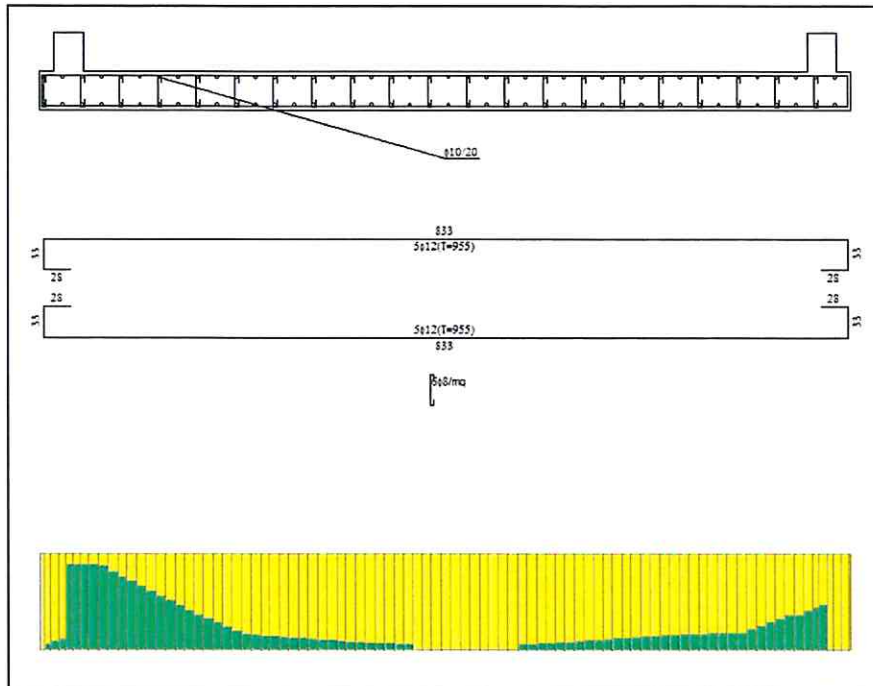
X [m]	σ_{min} [kg/cmq]	σ_{max} [kg/cmq]
0,00	0,00	0,77
0,07	0,00	0,76
0,15	0,00	0,74
0,23	0,00	0,73
0,30	0,01	0,72
0,38	0,04	0,70
0,45	0,06	0,69
0,55	0,09	0,68
0,65	0,11	0,66
0,75	0,13	0,64
0,84	0,15	0,63
0,94	0,16	0,62
1,04	0,17	0,60
1,14	0,18	0,59
1,24	0,19	0,58
1,34	0,19	0,57
1,44	0,19	0,56
1,54	0,19	0,55
1,63	0,19	0,54
1,73	0,19	0,54
1,83	0,18	0,53
1,93	0,18	0,52
2,03	0,18	0,52
2,13	0,17	0,51
2,23	0,17	0,50
2,33	0,17	0,50
2,42	0,16	0,50
2,52	0,16	0,49
2,62	0,16	0,49
2,72	0,15	0,49
2,82	0,15	0,48
2,92	0,14	0,48
3,02	0,14	0,48
3,11	0,14	0,48
3,21	0,13	0,47
3,31	0,13	0,47
3,41	0,13	0,47
3,51	0,13	0,47

3,61	0,12	0,47
3,71	0,12	0,47
3,81	0,12	0,47
3,90	0,12	0,47
4,00	0,12	0,47
4,10	0,12	0,47
4,20	0,11	0,47
4,30	0,11	0,47
4,40	0,11	0,47
4,50	0,11	0,47
4,59	0,11	0,47
4,69	0,11	0,47
4,79	0,12	0,47
4,89	0,12	0,47
4,99	0,12	0,47
5,09	0,12	0,47
5,19	0,12	0,47
5,29	0,12	0,48
5,38	0,13	0,48
5,48	0,13	0,48
5,58	0,13	0,48
5,68	0,14	0,49
5,78	0,14	0,49
5,88	0,14	0,49
5,98	0,15	0,50
6,08	0,15	0,50
6,17	0,16	0,50
6,27	0,16	0,51
6,37	0,16	0,52
6,47	0,17	0,52
6,57	0,17	0,53
6,67	0,18	0,54
6,77	0,18	0,54
6,86	0,18	0,55
6,96	0,19	0,56
7,06	0,19	0,57
7,16	0,19	0,58
7,26	0,19	0,59
7,36	0,20	0,60
7,46	0,20	0,62
7,56	0,20	0,63
7,65	0,20	0,64
7,75	0,20	0,66
7,85	0,20	0,68
7,95	0,19	0,69
8,03	0,19	0,70
8,10	0,18	0,72
8,18	0,18	0,73
8,25	0,17	0,74
8,32	0,17	0,76
8,40	0,16	0,77

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 40,00 cm



X	A _n	A _{Es}	CS
0,00	5,65	5,65	26,98
0,07	5,65	5,65	16,25
0,15	5,65	5,65	10,99
0,23	5,65	5,65	9,48
0,30	5,65	5,65	1,14
0,38	5,65	5,65	1,14
0,45	5,65	5,65	1,14
0,55	5,65	5,65	1,14
0,65	5,65	5,65	1,15
0,75	5,65	5,65	1,23
0,84	5,65	5,65	1,31
0,94	5,65	5,65	1,41
1,04	5,65	5,65	1,52
1,14	5,65	5,65	1,65
1,24	5,65	5,65	1,80
1,34	5,65	5,65	1,98
1,44	5,65	5,65	2,19
1,54	5,65	5,65	2,44
1,63	5,65	5,65	2,74
1,73	5,65	5,65	3,12
1,83	5,65	5,65	3,59
1,93	5,65	5,65	4,20
2,03	5,65	5,65	5,00
2,13	5,65	5,65	6,11
2,23	5,65	5,65	6,68
2,33	5,65	5,65	7,00
2,42	5,65	5,65	7,35
2,52	5,65	5,65	7,74
2,62	5,65	5,65	8,17
2,72	5,65	5,65	8,65
2,82	5,65	5,65	9,17
2,92	5,65	5,65	9,75
3,02	5,65	5,65	10,38
3,11	5,65	5,65	11,08
3,21	5,65	5,65	11,82
3,31	5,65	5,65	12,63
3,41	5,65	5,65	13,50
3,51	5,65	5,65	14,41
3,61	5,65	5,65	15,37
3,71	5,65	5,65	16,35
3,81	5,65	5,65	17,35
3,90	5,65	5,65	18,33
4,00	5,65	5,65	19,27
4,10	5,65	5,65	20,12
4,20	5,65	5,65	20,85
4,30	5,65	5,65	21,43

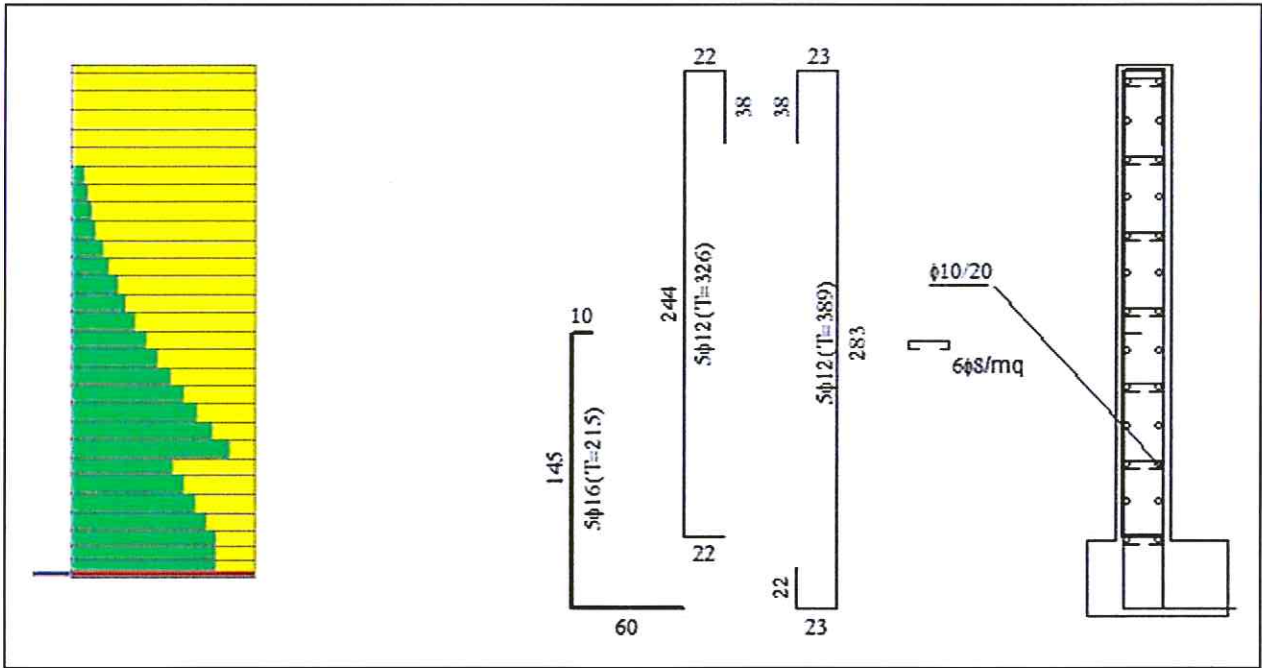
4,40	5,65	5,65	21,81
4,50	5,65	5,65	21,98
4,59	5,65	5,65	21,93
4,69	5,65	5,65	21,65
4,79	5,65	5,65	21,17
4,89	5,65	5,65	19,85
4,99	5,65	5,65	18,17
5,09	5,65	5,65	16,65
5,19	5,65	5,65	15,29
5,29	5,65	5,65	14,07
5,38	5,65	5,65	12,99
5,48	5,65	5,65	12,03
5,58	5,65	5,65	11,17
5,68	5,65	5,65	10,41
5,78	5,65	5,65	9,74
5,88	5,65	5,65	9,14
5,98	5,65	5,65	8,61
6,08	5,65	5,65	8,15
6,17	5,65	5,65	7,74
6,27	5,65	5,65	7,38
6,37	5,65	5,65	7,06
6,47	5,65	5,65	6,79
6,57	5,65	5,65	6,56
6,67	5,65	5,65	6,37
6,77	5,65	5,65	6,22
6,86	5,65	5,65	6,10
6,96	5,65	5,65	6,02
7,06	5,65	5,65	5,95
7,16	5,65	5,65	5,77
7,26	5,65	5,65	5,45
7,36	5,65	5,65	4,64
7,46	5,65	5,65	4,01
7,56	5,65	5,65	3,51
7,65	5,65	5,65	3,10
7,75	5,65	5,65	2,77
7,85	5,65	5,65	2,69
7,95	5,65	5,65	2,45
8,03	5,65	5,65	2,27
8,10	5,65	5,65	2,14
8,18	5,65	5,65	22,34
8,25	5,65	5,65	24,21
8,32	5,65	5,65	47,61
8,40	5,65	5,65	85,20

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{rw}
0,00	17376	0	0	0,00
0,07	17376	0	0	0,00
0,15	17376	0	0	0,00
0,23	17376	0	0	0,00
0,30	17376	0	0	0,00
0,38	17958	0	0	0,00
0,45	17958	0	0	0,00
0,55	17958	0	0	0,00
0,65	17958	0	0	0,00
0,75	17958	0	0	0,00
0,84	17958	0	0	0,00
0,94	17958	0	0	0,00
1,04	17958	0	0	0,00
1,14	17958	0	0	0,00
1,24	17958	0	0	0,00
1,34	17958	0	0	0,00
1,44	17958	0	0	0,00
1,54	17958	0	0	0,00
1,63	17958	0	0	0,00
1,73	17958	0	0	0,00
1,83	17958	0	0	0,00
1,93	17958	0	0	0,00
2,03	17958	0	0	0,00
2,13	17958	0	0	0,00
2,23	17958	0	0	0,00
2,33	17958	0	0	0,00
2,42	17958	0	0	0,00
2,52	17958	0	0	0,00
2,62	17958	0	0	0,00
2,72	17958	0	0	0,00
2,82	17958	0	0	0,00

2,92	17958	0	0	0,00
3,02	17958	0	0	0,00
3,11	17958	0	0	0,00
3,21	17958	0	0	0,00
3,31	17958	0	0	0,00
3,41	17958	0	0	0,00
3,51	17958	0	0	0,00
3,61	17958	0	0	0,00
3,71	17958	0	0	0,00
3,81	17958	0	0	0,00
3,90	17958	0	0	0,00
4,00	17958	0	0	0,00
4,10	17958	0	0	0,00
4,20	17958	0	0	0,00
4,30	17958	0	0	0,00
4,40	17958	0	0	0,00
4,50	17958	0	0	0,00
4,59	17958	0	0	0,00
4,69	17958	0	0	0,00
4,79	17958	0	0	0,00
4,89	17958	0	0	0,00
4,99	17958	0	0	0,00
5,09	17958	0	0	0,00
5,19	17958	0	0	0,00
5,29	17958	0	0	0,00
5,38	17958	0	0	0,00
5,48	17958	0	0	0,00
5,58	17958	0	0	0,00
5,68	17958	0	0	0,00
5,78	17958	0	0	0,00
5,88	17958	0	0	0,00
5,98	17958	0	0	0,00
6,08	17958	0	0	0,00
6,17	17958	0	0	0,00
6,27	17958	0	0	0,00
6,37	17958	0	0	0,00
6,47	17958	0	0	0,00
6,57	17958	0	0	0,00
6,67	17958	0	0	0,00
6,77	17958	0	0	0,00
6,86	17958	0	0	0,00
6,96	17958	0	0	0,00
7,06	17958	0	0	0,00
7,16	17958	0	0	0,00
7,26	17958	0	0	0,00
7,36	17958	0	0	0,00
7,46	17958	0	0	0,00
7,56	17958	0	0	0,00
7,65	17958	0	0	0,00
7,75	17958	0	0	0,00
7,85	17958	0	0	0,00
7,95	17958	0	0	0,00
8,03	17958	0	0	0,00
8,10	17958	0	0	0,00
8,18	17376	0	0	0,00
8,25	17376	0	0	0,00
8,32	17376	0	0	0,00
8,40	17376	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 30,00 cm



Y	A _n	A _{fs}	CS
0,20	5,65	0,00	0,04
0,27	5,65	10,05	1,27
0,33	5,65	10,05	1,26
0,40	5,65	10,05	1,26
0,50	5,65	10,05	1,35
0,59	5,65	10,05	1,49
0,69	5,65	10,05	1,64
0,78	5,65	10,05	1,81
0,88	5,65	5,65	1,17
0,97	5,65	5,65	1,30
1,07	5,65	5,65	1,46
1,17	5,65	5,65	1,64
1,26	5,65	5,65	1,86
1,36	5,65	5,65	2,12
1,45	5,65	5,65	2,44
1,55	5,65	5,65	2,82
1,65	5,65	5,65	3,30
1,74	5,65	5,65	3,89
1,84	5,65	5,65	4,66
1,94	5,65	5,65	5,65
2,03	5,65	5,65	6,97
2,13	5,65	5,65	8,77
2,23	5,65	5,65	11,32
2,32	5,65	5,65	15,10
2,42	5,65	5,65	21,01
2,51	5,65	5,65	31,01
2,61	5,65	5,65	50,04
2,71	5,65	5,65	93,85
2,80	5,65	5,65	246,72
2,90	5,65	5,65	1000,00

Y	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sv}
0,20	14380	0	0	0,00
0,27	14516	0	0	0,00
0,33	14508	0	0	0,00
0,40	14499	0	0	0,00
0,50	14487	0	0	0,00
0,59	14474	0	0	0,00
0,69	14462	0	0	0,00
0,78	14450	0	0	0,00
0,88	14293	0	0	0,00
0,97	14281	0	0	0,00
1,07	14268	0	0	0,00
1,17	14256	0	0	0,00
1,26	14244	0	0	0,00
1,36	14231	0	0	0,00

1,45	14219	0	0	0,00
1,55	14207	0	0	0,00
1,65	14194	0	0	0,00
1,74	14182	0	0	0,00
1,84	14169	0	0	0,00
1,94	14157	0	0	0,00
2,03	14145	0	0	0,00
2,13	14132	0	0	0,00
2,23	14120	0	0	0,00
2,32	14107	0	0	0,00
2,42	14095	0	0	0,00
2,51	14083	0	0	0,00
2,61	14070	0	0	0,00
2,71	14058	0	0	0,00
2,80	14045	0	0	0,00
2,90	14033	0	0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A _n	A _{fs}	CS
0,20	5,65	5,65	1,65
1,55	5,65	5,65	10,11
2,90	5,65	5,65	1000,00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,20	14380	0	0	0,00
1,55	14207	0	0	0,00
2,90	14033	0	0	0,00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)**Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 40,00 cm

X	A _n	A _{fs}	σ _c	σ _n	σ _{fs}
0,00	5,65	5,65	0,00	109,61	109,61
0,07	5,65	5,65	0,00	101,27	117,95
0,15	5,65	5,65	0,02	76,26	142,97
0,23	5,65	5,65	0,61	41,38	177,85
0,30	5,65	5,65	47,65	2748,36	372,23
0,38	5,65	5,65	45,86	2630,54	359,71
0,45	5,65	5,65	44,04	2510,94	346,99
0,55	5,65	5,65	41,63	2351,81	330,04
0,65	5,65	5,65	39,19	2191,98	312,99
0,75	5,65	5,65	36,77	2032,60	300,25
0,84	5,65	5,65	34,36	1874,71	322,66
0,94	5,65	5,65	31,98	1719,19	340,10
1,04	5,65	5,65	29,65	1566,83	353,02
1,14	5,65	5,65	27,37	1418,31	361,84
1,24	5,65	5,65	25,15	1274,21	366,98
1,34	5,65	5,65	23,00	1135,01	368,82
1,44	5,65	5,65	20,92	1001,12	367,75
1,54	5,65	5,65	18,91	872,90	364,10
1,63	5,65	5,65	16,98	750,64	358,23
1,73	5,65	5,65	15,12	634,61	350,43
1,83	5,65	5,65	13,35	525,07	341,00
1,93	5,65	5,65	11,64	422,32	330,22
2,03	5,65	5,65	10,00	326,82	318,34
2,13	5,65	5,65	8,43	239,31	305,59
2,23	5,65	5,65	6,92	161,22	292,20
2,33	5,65	5,65	5,49	95,33	278,38
2,42	5,65	5,65	4,21	46,12	264,30
2,52	5,65	5,65	3,99	29,24	250,15
2,62	5,65	5,65	3,78	27,76	236,07
2,72	5,65	5,65	3,57	26,31	222,22

2,82	5,65	5,65	3,37	24,89	208,72
2,92	5,65	5,65	3,17	23,70	195,69
3,02	5,65	5,65	2,98	25,79	183,24
3,11	5,65	5,65	2,81	27,94	171,47
3,21	5,65	5,65	2,64	30,09	160,45
3,31	5,65	5,65	2,49	32,20	150,28
3,41	5,65	5,65	2,64	34,20	141,00
3,51	5,65	5,65	2,81	36,05	132,69
3,61	5,65	5,65	2,96	37,73	125,39
3,71	5,65	5,65	3,10	39,22	119,14
3,81	5,65	5,65	3,23	40,51	113,98
3,90	5,65	5,65	3,34	41,91	109,94
4,00	5,65	5,65	3,45	43,44	107,04
4,10	5,65	5,65	3,55	45,24	105,29
4,20	5,65	5,65	3,67	46,76	104,71
4,30	5,65	5,65	3,79	47,98	105,29
4,40	5,65	5,65	3,88	48,91	107,04
4,50	5,65	5,65	3,94	49,53	109,98
4,59	5,65	5,65	3,97	49,86	114,88
4,69	5,65	5,65	3,97	49,90	120,85
4,79	5,65	5,65	3,95	49,64	127,87
4,89	5,65	5,65	3,90	49,10	135,93
4,99	5,65	5,65	3,82	48,27	145,00
5,09	5,65	5,65	3,71	47,16	155,03
5,19	5,65	5,65	3,58	45,77	165,99
5,29	5,65	5,65	3,43	44,12	177,81
5,38	5,65	5,65	3,34	42,23	190,44
5,48	5,65	5,65	3,54	40,13	203,78
5,58	5,65	5,65	3,76	37,86	217,76
5,68	5,65	5,65	3,99	35,49	232,27
5,78	5,65	5,65	4,22	33,06	247,20
5,88	5,65	5,65	4,46	34,31	262,42
5,98	5,65	5,65	4,70	36,02	277,79
6,08	5,65	5,65	4,94	37,73	293,15
6,17	5,65	5,65	5,17	39,41	308,33
6,27	5,65	5,65	5,40	41,06	323,13
6,37	5,65	5,65	5,62	42,65	337,35
6,47	5,65	5,65	5,83	44,15	350,76
6,57	5,65	5,65	6,03	45,54	363,12
6,67	5,65	5,65	6,20	46,79	374,15
6,77	5,65	5,65	6,35	47,87	383,58
6,86	5,65	5,65	6,47	48,74	391,08
6,96	5,65	5,65	6,55	81,97	396,33
7,06	5,65	5,65	6,60	138,66	398,98
7,16	5,65	5,65	7,05	205,63	398,66
7,26	5,65	5,65	8,39	280,64	394,95
7,36	5,65	5,65	9,78	362,59	387,45
7,46	5,65	5,65	11,23	450,89	375,71
7,56	5,65	5,65	12,76	545,25	359,26
7,65	5,65	5,65	14,35	645,44	337,62
7,75	5,65	5,65	16,02	751,27	310,29
7,85	5,65	5,65	17,75	862,58	276,73
7,95	5,65	5,65	19,56	979,13	238,20
8,03	5,65	5,65	20,98	1071,04	201,34
8,10	5,65	5,65	22,44	1165,71	194,18
8,18	5,65	5,65	0,61	7,84	16,64
8,25	5,65	5,65	0,43	6,09	2,40
8,32	5,65	5,65	0,32	4,71	3,78
8,40	5,65	5,65	0,28	4,24	4,24

X	τ_c	A_{sw}
0,00	0,1	0,00
0,07	-0,1	0,00
0,15	-0,3	0,00
0,23	-0,3	0,00
0,30	-1,0	0,00
0,38	-1,0	0,00
0,45	-1,0	0,00
0,55	-1,0	0,00
0,65	-1,0	0,00
0,75	-1,0	0,00
0,84	-1,0	0,00
0,94	-0,9	0,00
1,04	-0,9	0,00
1,14	-0,9	0,00
1,24	-0,9	0,00

1,34	-0,8	0,00
1,44	-0,8	0,00
1,54	-0,8	0,00
1,63	-0,7	0,00
1,73	-0,7	0,00
1,83	-0,7	0,00
1,93	-0,6	0,00
2,03	-0,6	0,00
2,13	-0,5	0,00
2,23	-0,5	0,00
2,33	-0,5	0,00
2,42	-0,4	0,00
2,52	-0,4	0,00
2,62	-0,4	0,00
2,72	-0,3	0,00
2,82	-0,3	0,00
2,92	-0,3	0,00
3,02	-0,3	0,00
3,11	-0,2	0,00
3,21	-0,2	0,00
3,31	-0,2	0,00
3,41	-0,2	0,00
3,51	-0,1	0,00
3,61	-0,1	0,00
3,71	-0,1	0,00
3,81	-0,1	0,00
3,90	-0,1	0,00
4,00	0,1	0,00
4,10	0,1	0,00
4,20	0,1	0,00
4,30	0,0	0,00
4,40	0,0	0,00
4,50	0,0	0,00
4,59	0,0	0,00
4,69	0,0	0,00
4,79	0,0	0,00
4,89	0,1	0,00
4,99	0,1	0,00
5,09	0,1	0,00
5,19	0,1	0,00
5,29	0,1	0,00
5,38	0,1	0,00
5,48	0,1	0,00
5,58	0,1	0,00
5,68	0,2	0,00
5,78	0,2	0,00
5,88	0,2	0,00
5,98	0,2	0,00
6,08	0,2	0,00
6,17	0,3	0,00
6,27	0,3	0,00
6,37	0,3	0,00
6,47	0,3	0,00
6,57	0,4	0,00
6,67	0,4	0,00
6,77	0,4	0,00
6,86	0,4	0,00
6,96	0,5	0,00
7,06	0,5	0,00
7,16	0,5	0,00
7,26	0,6	0,00
7,36	0,6	0,00
7,46	0,6	0,00
7,56	0,7	0,00
7,65	0,7	0,00
7,75	0,7	0,00
7,85	0,8	0,00
7,95	0,8	0,00
8,03	0,8	0,00
8,10	0,8	0,00
8,18	0,2	0,00
8,25	0,2	0,00
8,32	0,1	0,00
8,40	-0,1	0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A _n	A _{fs}	σ _c	σ _n	σ _{fs}
0,20	5,65	0,00	2248,47	34844,40	0,00
0,27	5,65	10,05	61,34	475,23	2342,41
0,33	5,65	10,05	57,60	446,78	2195,57
0,40	5,65	10,05	54,01	419,45	2054,68
0,50	5,65	10,05	49,10	382,05	1862,30
0,59	5,65	10,05	44,48	346,85	1681,62
0,69	5,65	10,05	40,14	313,78	1512,33
0,78	5,65	10,05	36,08	282,78	1354,08
0,88	5,65	5,65	40,51	238,94	2095,98
0,97	5,65	5,65	36,06	213,90	1857,29
1,07	5,65	5,65	31,93	190,58	1636,14
1,17	5,65	5,65	28,11	168,93	1431,96
1,26	5,65	5,65	24,59	148,88	1244,15
1,36	5,65	5,65	21,35	130,38	1072,15
1,45	5,65	5,65	18,39	113,37	915,39
1,55	5,65	5,65	15,69	97,80	773,29
1,65	5,65	5,65	13,23	83,53	644,52
1,74	5,65	5,65	11,02	70,60	529,41
1,84	5,65	5,65	9,05	58,94	427,39
1,94	5,65	5,65	7,30	48,52	337,87
2,03	5,65	5,65	5,77	39,25	260,25
2,13	5,65	5,65	4,44	31,10	193,96
2,23	5,65	5,65	3,31	24,00	138,43
2,32	5,65	5,65	2,36	17,90	93,08
2,42	5,65	5,65	1,59	12,73	57,33
2,51	5,65	5,65	0,97	8,43	30,61
2,61	5,65	5,65	0,51	4,96	12,43
2,71	5,65	5,65	0,20	2,27	2,48
2,80	5,65	5,65	0,05	0,65	0,34
2,90	5,65	5,65	0,00	0,00	0,00

Y	τ _c	A _{sw}
0,20	2,5	0,00
0,27	2,4	0,00
0,33	2,3	0,00
0,40	2,3	0,00
0,50	2,1	0,00
0,59	2,0	0,00
0,69	1,9	0,00
0,78	1,7	0,00
0,88	1,6	0,00
0,97	1,5	0,00
1,07	1,4	0,00
1,17	1,3	0,00
1,26	1,2	0,00
1,36	1,1	0,00
1,45	1,0	0,00
1,55	0,9	0,00
1,65	0,8	0,00
1,74	0,7	0,00
1,84	0,6	0,00
1,94	0,6	0,00
2,03	0,5	0,00
2,13	0,4	0,00
2,23	0,4	0,00
2,32	0,3	0,00
2,42	0,2	0,00
2,51	0,2	0,00
2,61	0,1	0,00
2,71	0,1	0,00
2,80	0,0	0,00
2,90	0,0	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 30,00 cm

Y	A _n	A _{fs}	σ _c	σ _n	σ _{fs}
0,20	5,65	5,65	39,04	237,32	1968,69
1,55	5,65	5,65	4,86	38,04	182,48
2,90	5,65	5,65	0,00	0,00	0,00

Y	τ _c	A _{sw}
0,20	-1,5	0,00
1,55	-0,4	0,00
2,90	0,0	0,00

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

<i>IC</i>	Indice della combinazione
<i>Nc, Nq, N_γ</i>	Fattori di capacità portante
<i>Nc, Nq, N_γ</i>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
<i>qu</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kg/cm ²]
<i>Q_v</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kg/m]
<i>Q_γ</i>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kg/m]
<i>FS</i>	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc	Nq	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	qu	Q_v	Q_γ	FS
1	133,87	134,87	200,81	152,36	142,86	200,81	260,12	21850380	17940	1217,97
2	133,87	134,87	200,81	94,11	88,65	101,57	131,92	11081462	17940	617,70
3	133,87	134,87	200,81	152,36	142,86	200,81	260,12	21850380	46065	474,34
4	133,87	134,87	200,81	105,75	99,48	120,06	158,94	13351167	14496	921,02
5	133,87	134,87	200,81	107,12	100,75	122,28	162,22	13626343	13104	1039,86
6	133,87	134,87	200,81	89,83	84,66	94,96	126,26	10605640	14496	731,62
7	133,87	134,87	200,81	90,46	85,25	95,93	127,81	10736234	13104	819,31

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

Destinazione	Area [cmq]	Inerzia [cm ⁴]
Fondazione	4000,00	533333,33
Piedritto sinistro	3000,00	225000,00
Piedritto destro	3000,00	225000,00

Simbologia adottata ed unità di misura

<i>N</i>	indice elemento
<i>N_i</i>	indice nodo iniziale elemento
<i>N_j</i>	indice nodo finale elemento
<i>(X_i, Y_i)</i>	coordinate nodo iniziale, espresse in cm
<i>(X_j, Y_j)</i>	coordinate nodo finale, espresse in cm
<i>Dest</i>	appartenenza elemento

N	N _i	N _j	X _i	Y _i	X _j	Y _j	Dest
1	1	2	0,00	20,00	7,50	20,00	Fond
2	2	3	7,50	20,00	15,00	20,00	Fond
3	3	4	15,00	20,00	22,50	20,00	Fond
4	4	5	22,50	20,00	30,00	20,00	Fond
5	5	6	30,00	20,00	37,50	20,00	Fond
6	6	7	37,50	20,00	45,00	20,00	Fond
7	7	8	45,00	20,00	54,87	20,00	Fond
8	8	9	54,87	20,00	64,74	20,00	Fond
9	9	10	64,74	20,00	74,61	20,00	Fond
10	10	11	74,61	20,00	84,47	20,00	Fond
11	11	12	84,47	20,00	94,34	20,00	Fond
12	12	13	94,34	20,00	104,21	20,00	Fond
13	13	14	104,21	20,00	114,08	20,00	Fond
14	14	15	114,08	20,00	123,95	20,00	Fond
15	15	16	123,95	20,00	133,82	20,00	Fond
16	16	17	133,82	20,00	143,68	20,00	Fond
17	17	18	143,68	20,00	153,55	20,00	Fond
18	18	19	153,55	20,00	163,42	20,00	Fond
19	19	20	163,42	20,00	173,29	20,00	Fond
20	20	21	173,29	20,00	183,16	20,00	Fond
21	21	22	183,16	20,00	193,03	20,00	Fond
22	22	23	193,03	20,00	202,89	20,00	Fond
23	23	24	202,89	20,00	212,76	20,00	Fond
24	24	25	212,76	20,00	222,63	20,00	Fond
25	25	26	222,63	20,00	232,50	20,00	Fond
26	26	27	232,50	20,00	242,37	20,00	Fond
27	27	28	242,37	20,00	252,24	20,00	Fond
28	28	29	252,24	20,00	262,11	20,00	Fond
29	29	30	262,11	20,00	271,97	20,00	Fond
30	30	31	271,97	20,00	281,84	20,00	Fond
31	31	32	281,84	20,00	291,71	20,00	Fond
32	32	33	291,71	20,00	301,58	20,00	Fond
33	33	34	301,58	20,00	311,45	20,00	Fond
34	34	35	311,45	20,00	321,32	20,00	Fond
35	35	36	321,32	20,00	331,18	20,00	Fond
36	36	37	331,18	20,00	341,05	20,00	Fond
37	37	38	341,05	20,00	350,92	20,00	Fond
38	38	39	350,92	20,00	360,79	20,00	Fond
39	39	40	360,79	20,00	370,66	20,00	Fond
40	40	41	370,66	20,00	380,53	20,00	Fond
41	41	42	380,53	20,00	390,39	20,00	Fond
42	42	43	390,39	20,00	400,26	20,00	Fond
43	43	44	400,26	20,00	410,13	20,00	Fond
44	44	45	410,13	20,00	420,00	20,00	Fond
45	45	46	420,00	20,00	429,87	20,00	Fond
46	46	47	429,87	20,00	439,74	20,00	Fond
47	47	48	439,74	20,00	449,61	20,00	Fond
48	48	49	449,61	20,00	459,47	20,00	Fond
49	49	50	459,47	20,00	469,34	20,00	Fond
50	50	51	469,34	20,00	479,21	20,00	Fond
51	51	52	479,21	20,00	489,08	20,00	Fond
52	52	53	489,08	20,00	498,95	20,00	Fond
53	53	54	498,95	20,00	508,82	20,00	Fond
54	54	55	508,82	20,00	518,68	20,00	Fond
55	55	56	518,68	20,00	528,55	20,00	Fond
56	56	57	528,55	20,00	538,42	20,00	Fond
57	57	58	538,42	20,00	548,29	20,00	Fond
58	58	59	548,29	20,00	558,16	20,00	Fond

59	59	60	558,16	20,00	568,03	20,00	Fond
60	60	61	568,03	20,00	577,89	20,00	Fond
61	61	62	577,89	20,00	587,76	20,00	Fond
62	62	63	587,76	20,00	597,63	20,00	Fond
63	63	64	597,63	20,00	607,50	20,00	Fond
64	64	65	607,50	20,00	617,37	20,00	Fond
65	65	66	617,37	20,00	627,24	20,00	Fond
66	66	67	627,24	20,00	637,11	20,00	Fond
67	67	68	637,11	20,00	646,97	20,00	Fond
68	68	69	646,97	20,00	656,84	20,00	Fond
69	69	70	656,84	20,00	666,71	20,00	Fond
70	70	71	666,71	20,00	676,58	20,00	Fond
71	71	72	676,58	20,00	686,45	20,00	Fond
72	72	73	686,45	20,00	696,32	20,00	Fond
73	73	74	696,32	20,00	706,18	20,00	Fond
74	74	75	706,18	20,00	716,05	20,00	Fond
75	75	76	716,05	20,00	725,92	20,00	Fond
76	76	77	725,92	20,00	735,79	20,00	Fond
77	77	78	735,79	20,00	745,66	20,00	Fond
78	78	79	745,66	20,00	755,53	20,00	Fond
79	79	80	755,53	20,00	765,39	20,00	Fond
80	80	81	765,39	20,00	775,26	20,00	Fond
81	81	82	775,26	20,00	785,13	20,00	Fond
82	82	83	785,13	20,00	795,00	20,00	Fond
83	83	84	795,00	20,00	802,50	20,00	Fond
84	84	85	802,50	20,00	810,00	20,00	Fond
85	85	86	810,00	20,00	817,50	20,00	Fond
86	86	87	817,50	20,00	825,00	20,00	Fond
87	87	88	825,00	20,00	832,50	20,00	Fond
88	88	89	832,50	20,00	840,00	20,00	Fond
89	5	181	30,00	20,00	30,00	26,67	PiedL
90	181	182	30,00	26,67	30,00	33,33	PiedL
91	182	183	30,00	33,33	30,00	40,00	PiedL
92	183	184	30,00	40,00	30,00	49,58	PiedL
93	184	185	30,00	49,58	30,00	59,17	PiedL
94	185	186	30,00	59,17	30,00	68,75	PiedL
95	186	187	30,00	68,75	30,00	78,33	PiedL
96	187	188	30,00	78,33	30,00	87,92	PiedL
97	188	189	30,00	87,92	30,00	97,50	PiedL
98	189	190	30,00	97,50	30,00	107,08	PiedL
99	190	191	30,00	107,08	30,00	116,67	PiedL
100	191	192	30,00	116,67	30,00	126,25	PiedL
101	192	193	30,00	126,25	30,00	135,83	PiedL
102	193	194	30,00	135,83	30,00	145,42	PiedL
103	194	195	30,00	145,42	30,00	155,00	PiedL
104	195	196	30,00	155,00	30,00	164,64	PiedL
105	196	197	30,00	164,64	30,00	174,29	PiedL
106	197	198	30,00	174,29	30,00	183,93	PiedL
107	198	199	30,00	183,93	30,00	193,57	PiedL
108	199	200	30,00	193,57	30,00	203,21	PiedL
109	200	201	30,00	203,21	30,00	212,86	PiedL
110	201	202	30,00	212,86	30,00	222,50	PiedL
111	202	203	30,00	222,50	30,00	232,14	PiedL
112	203	204	30,00	232,14	30,00	241,79	PiedL
113	204	205	30,00	241,79	30,00	251,43	PiedL
114	205	206	30,00	251,43	30,00	261,07	PiedL
115	206	207	30,00	261,07	30,00	270,71	PiedL
116	207	208	30,00	270,71	30,00	280,36	PiedL
117	208	209	30,00	280,36	30,00	290,00	PiedL
118	85	239	810,00	20,00	810,00	26,67	PiedR
119	239	240	810,00	26,67	810,00	33,33	PiedR
120	240	241	810,00	33,33	810,00	40,00	PiedR
121	241	242	810,00	40,00	810,00	49,58	PiedR
122	242	243	810,00	49,58	810,00	59,17	PiedR
123	243	244	810,00	59,17	810,00	68,75	PiedR
124	244	245	810,00	68,75	810,00	78,33	PiedR
125	245	246	810,00	78,33	810,00	87,92	PiedR
126	246	247	810,00	87,92	810,00	97,50	PiedR
127	247	248	810,00	97,50	810,00	107,08	PiedR
128	248	249	810,00	107,08	810,00	116,67	PiedR
129	249	250	810,00	116,67	810,00	126,25	PiedR
130	250	251	810,00	126,25	810,00	135,83	PiedR
131	251	252	810,00	135,83	810,00	145,42	PiedR
132	252	253	810,00	145,42	810,00	155,00	PiedR
133	253	254	810,00	155,00	810,00	164,64	PiedR
134	254	255	810,00	164,64	810,00	174,29	PiedR
135	255	256	810,00	174,29	810,00	183,93	PiedR

136	256	257	810,00	183,93	810,00	193,57	PiedR
137	257	258	810,00	193,57	810,00	203,21	PiedR
138	258	259	810,00	203,21	810,00	212,86	PiedR
139	259	260	810,00	212,86	810,00	222,50	PiedR
140	260	261	810,00	222,50	810,00	232,14	PiedR
141	261	262	810,00	232,14	810,00	241,79	PiedR
142	262	263	810,00	241,79	810,00	251,43	PiedR
143	263	264	810,00	251,43	810,00	261,07	PiedR
144	264	265	810,00	261,07	810,00	270,71	PiedR
145	265	266	810,00	270,71	810,00	280,36	PiedR
146	266	267	810,00	280,36	810,00	290,00	PiedR
147	1	90	0,00	20,00	0,00	-80,00	MollaF
148	2	91	7,50	20,00	7,50	-80,00	MollaF
149	3	92	15,00	20,00	15,00	-80,00	MollaF
150	4	93	22,50	20,00	22,50	-80,00	MollaF
151	5	94	30,00	20,00	30,00	-80,00	MollaF
152	6	95	37,50	20,00	37,50	-80,00	MollaF
153	7	96	45,00	20,00	45,00	-80,00	MollaF
154	8	97	54,87	20,00	54,87	-80,00	MollaF
155	9	98	64,74	20,00	64,74	-80,00	MollaF
156	10	99	74,61	20,00	74,61	-80,00	MollaF
157	11	100	84,47	20,00	84,47	-80,00	MollaF
158	12	101	94,34	20,00	94,34	-80,00	MollaF
159	13	102	104,21	20,00	104,21	-80,00	MollaF
160	14	103	114,08	20,00	114,08	-80,00	MollaF
161	15	104	123,95	20,00	123,95	-80,00	MollaF
162	16	105	133,82	20,00	133,82	-80,00	MollaF
163	17	106	143,68	20,00	143,68	-80,00	MollaF
164	18	107	153,55	20,00	153,55	-80,00	MollaF
165	19	108	163,42	20,00	163,42	-80,00	MollaF
166	20	109	173,29	20,00	173,29	-80,00	MollaF
167	21	110	183,16	20,00	183,16	-80,00	MollaF
168	22	111	193,03	20,00	193,03	-80,00	MollaF
169	23	112	202,89	20,00	202,89	-80,00	MollaF
170	24	113	212,76	20,00	212,76	-80,00	MollaF
171	25	114	222,63	20,00	222,63	-80,00	MollaF
172	26	115	232,50	20,00	232,50	-80,00	MollaF
173	27	116	242,37	20,00	242,37	-80,00	MollaF
174	28	117	252,24	20,00	252,24	-80,00	MollaF
175	29	118	262,11	20,00	262,11	-80,00	MollaF
176	30	119	271,97	20,00	271,97	-80,00	MollaF
177	31	120	281,84	20,00	281,84	-80,00	MollaF
178	32	121	291,71	20,00	291,71	-80,00	MollaF
179	33	122	301,58	20,00	301,58	-80,00	MollaF
180	34	123	311,45	20,00	311,45	-80,00	MollaF
181	35	124	321,32	20,00	321,32	-80,00	MollaF
182	36	125	331,18	20,00	331,18	-80,00	MollaF
183	37	126	341,05	20,00	341,05	-80,00	MollaF
184	38	127	350,92	20,00	350,92	-80,00	MollaF
185	39	128	360,79	20,00	360,79	-80,00	MollaF
186	40	129	370,66	20,00	370,66	-80,00	MollaF
187	41	130	380,53	20,00	380,53	-80,00	MollaF
188	42	131	390,39	20,00	390,39	-80,00	MollaF
189	43	132	400,26	20,00	400,26	-80,00	MollaF
190	44	133	410,13	20,00	410,13	-80,00	MollaF
191	45	134	420,00	20,00	420,00	-80,00	MollaF
192	46	135	429,87	20,00	429,87	-80,00	MollaF
193	47	136	439,74	20,00	439,74	-80,00	MollaF
194	48	137	449,61	20,00	449,61	-80,00	MollaF
195	49	138	459,47	20,00	459,47	-80,00	MollaF
196	50	139	469,34	20,00	469,34	-80,00	MollaF
197	51	140	479,21	20,00	479,21	-80,00	MollaF
198	52	141	489,08	20,00	489,08	-80,00	MollaF
199	53	142	498,95	20,00	498,95	-80,00	MollaF
200	54	143	508,82	20,00	508,82	-80,00	MollaF
201	55	144	518,68	20,00	518,68	-80,00	MollaF
202	56	145	528,55	20,00	528,55	-80,00	MollaF
203	57	146	538,42	20,00	538,42	-80,00	MollaF
204	58	147	548,29	20,00	548,29	-80,00	MollaF
205	59	148	558,16	20,00	558,16	-80,00	MollaF
206	60	149	568,03	20,00	568,03	-80,00	MollaF
207	61	150	577,89	20,00	577,89	-80,00	MollaF
208	62	151	587,76	20,00	587,76	-80,00	MollaF
209	63	152	597,63	20,00	597,63	-80,00	MollaF
210	64	153	607,50	20,00	607,50	-80,00	MollaF
211	65	154	617,37	20,00	617,37	-80,00	MollaF
212	66	155	627,24	20,00	627,24	-80,00	MollaF

213	67	156	637,11	20,00	637,11	-80,00	MollaF
214	68	157	646,97	20,00	646,97	-80,00	MollaF
215	69	158	656,84	20,00	656,84	-80,00	MollaF
216	70	159	666,71	20,00	666,71	-80,00	MollaF
217	71	160	676,58	20,00	676,58	-80,00	MollaF
218	72	161	686,45	20,00	686,45	-80,00	MollaF
219	73	162	696,32	20,00	696,32	-80,00	MollaF
220	74	163	706,18	20,00	706,18	-80,00	MollaF
221	75	164	716,05	20,00	716,05	-80,00	MollaF
222	76	165	725,92	20,00	725,92	-80,00	MollaF
223	77	166	735,79	20,00	735,79	-80,00	MollaF
224	78	167	745,66	20,00	745,66	-80,00	MollaF
225	79	168	755,53	20,00	755,53	-80,00	MollaF
226	80	169	765,39	20,00	765,39	-80,00	MollaF
227	81	170	775,26	20,00	775,26	-80,00	MollaF
228	82	171	785,13	20,00	785,13	-80,00	MollaF
229	83	172	795,00	20,00	795,00	-80,00	MollaF
230	84	173	802,50	20,00	802,50	-80,00	MollaF
231	85	174	810,00	20,00	810,00	-80,00	MollaF
232	86	175	817,50	20,00	817,50	-80,00	MollaF
233	87	176	825,00	20,00	825,00	-80,00	MollaF
234	88	177	832,50	20,00	832,50	-80,00	MollaF
235	89	178	840,00	20,00	840,00	-80,00	MollaF
236	1	179	0,00	20,00	-100,00	20,00	MollaPL
237	181	210	30,00	26,67	-70,00	26,67	MollaPL
238	182	211	30,00	33,33	-70,00	33,33	MollaPL
239	183	212	30,00	40,00	-70,00	40,00	MollaPL
240	184	213	30,00	49,58	-70,00	49,58	MollaPL
241	185	214	30,00	59,17	-70,00	59,17	MollaPL
242	186	215	30,00	68,75	-70,00	68,75	MollaPL
243	187	216	30,00	78,33	-70,00	78,33	MollaPL
244	188	217	30,00	87,92	-70,00	87,92	MollaPL
245	189	218	30,00	97,50	-70,00	97,50	MollaPL
246	190	219	30,00	107,08	-70,00	107,08	MollaPL
247	191	220	30,00	116,67	-70,00	116,67	MollaPL
248	192	221	30,00	126,25	-70,00	126,25	MollaPL
249	193	222	30,00	135,83	-70,00	135,83	MollaPL
250	194	223	30,00	145,42	-70,00	145,42	MollaPL
251	195	224	30,00	155,00	-70,00	155,00	MollaPL
252	196	225	30,00	164,64	-70,00	164,64	MollaPL
253	197	226	30,00	174,29	-70,00	174,29	MollaPL
254	198	227	30,00	183,93	-70,00	183,93	MollaPL
255	199	228	30,00	193,57	-70,00	193,57	MollaPL
256	200	229	30,00	203,21	-70,00	203,21	MollaPL
257	201	230	30,00	212,86	-70,00	212,86	MollaPL
258	202	231	30,00	222,50	-70,00	222,50	MollaPL
259	203	232	30,00	232,14	-70,00	232,14	MollaPL
260	204	233	30,00	241,79	-70,00	241,79	MollaPL
261	205	234	30,00	251,43	-70,00	251,43	MollaPL
262	206	235	30,00	261,07	-70,00	261,07	MollaPL
263	207	236	30,00	270,71	-70,00	270,71	MollaPL
264	208	237	30,00	280,36	-70,00	280,36	MollaPL
265	209	238	30,00	290,00	-70,00	290,00	MollaPL
266	89	180	840,00	20,00	940,00	20,00	MollaPR
267	239	268	810,00	26,67	910,00	26,67	MollaPR
268	240	269	810,00	33,33	910,00	33,33	MollaPR
269	241	270	810,00	40,00	910,00	40,00	MollaPR
270	242	271	810,00	49,58	910,00	49,58	MollaPR
271	243	272	810,00	59,17	910,00	59,17	MollaPR
272	244	273	810,00	68,75	910,00	68,75	MollaPR
273	245	274	810,00	78,33	910,00	78,33	MollaPR
274	246	275	810,00	87,92	910,00	87,92	MollaPR
275	247	276	810,00	97,50	910,00	97,50	MollaPR
276	248	277	810,00	107,08	910,00	107,08	MollaPR
277	249	278	810,00	116,67	910,00	116,67	MollaPR
278	250	279	810,00	126,25	910,00	126,25	MollaPR
279	251	280	810,00	135,83	910,00	135,83	MollaPR
280	252	281	810,00	145,42	910,00	145,42	MollaPR
281	253	282	810,00	155,00	910,00	155,00	MollaPR
282	254	283	810,00	164,64	910,00	164,64	MollaPR
283	255	284	810,00	174,29	910,00	174,29	MollaPR
284	256	285	810,00	183,93	910,00	183,93	MollaPR
285	257	286	810,00	193,57	910,00	193,57	MollaPR
286	258	287	810,00	203,21	910,00	203,21	MollaPR
287	259	288	810,00	212,86	910,00	212,86	MollaPR
288	260	289	810,00	222,50	910,00	222,50	MollaPR
289	261	290	810,00	232,14	910,00	232,14	MollaPR

290	262	291	810,00	241,79	910,00	241,79	MollaPR
291	263	292	810,00	251,43	910,00	251,43	MollaPR
292	264	293	810,00	261,07	910,00	261,07	MollaPR
293	265	294	810,00	270,71	910,00	270,71	MollaPR
294	266	295	810,00	280,36	910,00	280,36	MollaPR
295	267	296	810,00	290,00	910,00	290,00	MollaPR

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto Ing. Umberto Noris, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

La struttura viene discretizzata in elementi tipo trave. Per simulare il comportamento del terreno di fondazione e di rinfianco vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione

L'analisi che viene effettuata è un'analisi al passo per tener conto delle molle che devono essere eliminate (molle in trazione). L'analisi fornisce i risultati in termini di spostamenti. Dagli spostamenti si risale alle sollecitazioni nodali ed alle pressioni sul terreno.

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo delle pressioni in calotta (per gli scatolari ricoperti da terreno);
- Calcolo della spinta del terreno;
- Calcolo delle sollecitazioni sugli elementi strutturali (fondazione, piedritti e traverso);
- Progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 17/01/2018.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	SCAT - Analisi Strutture Scatolari
Versione	14.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	GOGGIA & ASSOCIATI STUDIO DI INGEGNERIA
Licenza	AIU5935Y1

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

Bergamo, 8 agosto 2022

Il progettista
(Ing. Umberto Noris)

