

S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

VARIANTE TECNICA N°4

ai sensi dell'art. 176, comma 5, secondo periodo lettera "a" e lettera "b", del D.Lgs. N. 163/2006 e Art. 11 del CSA-NG

CONTRAENTE GENERALE



DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. CARLO DAMIANI

OPERE IDRAULICHE

OPERE IDRAULICHE VIABILITÀ INTERFERITA

Tronco 22

Tombino scatolare 3.00 x 1.00_ pr.0+082.52

Relazione di calcolo

Empedocle 2 s.c.p.a.

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

1969-10

Codice Elaborato:

PA12_09 - V 3 0 7 T O 2 4 9 T T 5 7 H C L 0 1 4 B

Scala: -----

F																	
E																	
D																	
C																	
B	Aprile 2021	AGGIORNAMENTO CARTIGLIO										A. ANTONELLI	A. FINAMORE				
A	Dicembre 2018	EMISSIONE										A. ANTONELLI	P. PAGLINI				
REV.	DATA	DESCRIZIONE										REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO		

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:

Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza:



Il Direttore dei Lavori:



Responsabile del procedimento: Ing. LUIGI MUPO

SOMMARIO

1	GENERALITA'	3
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
2.1	INTRODUZIONE	3
2.2	SEZIONI DI CALCOLO	6
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3.1	CODICI DI CALCOLO.....	7
3.2	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	7
4	PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI	7
5	AZIONI E CARICHI AGENTI	8
5.1	AZIONE DEL SISMA	8
6	AZIONE SISMICA DI PROGETTO	9
6.1	CRITERI GENERALI (§ 7.2.1 NTC-08)	9
6.2	FATTORE DI STRUTTURA (§ 7.3.1 NTC-08)	9
6.3	VITA NOMINALE.....	10
6.4	CLASSI D'USO	10
6.5	PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA	11
6.6	STATI LIMITE E RELATIVE PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO	11
6.7	CATEGORIE DI SOTTOSUOLO (§ 3.2.2 NTC-08).....	12
6.8	CONDIZIONI TOPOGRAFICHE (§ 3.2.2 NTC-08)	13
6.9	AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA (§ 3.2.3.2.1 NTC-08)	13
6.10	AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA (§ 3.2.3.2.1 NTC-08)	13
6.11	SPETTRI DI PROGETTO PER GLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (§§ 3.2.3.4 E 7.3.7.1 NTC-08).....	14
6.12	SPETTRI DI PROGETTO PER GLI STATI LIMITE ULTIMI (§ 3.2.3.5 NTC-08)	14
6.13	CALCOLO DEI PARAMETRI SISMICI	14
7	VERIFICA POZZETTO DI IMBOCCO	16
7.1	GEOMETRIA SCATOLARE	16
7.2	ANALISI DELLA SPINTA E VERIFICHE.....	23
7.3	INVILUPPO SOLLECITAZIONI NODALI	60
7.4	INVILUPPO PRESSIONI TERRENO.....	60
7.5	INVILUPPO VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO (SLU).....	60
7.6	INVILUPPO VERIFICHE STATO LIMITE ESERCIZIO (SLE).....	62
8	VERIFICA MANUFATTO SCATOLARE	64
8.1	GEOMETRIA SCATOLARE	64
8.2	ANALISI DELLA SPINTA E VERIFICHE.....	70
8.3	INVILUPPO SOLLECITAZIONI NODALI	116
8.4	INVILUPPO PRESSIONI TERRENO.....	118
8.5	INVILUPPO VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO (SLU).....	118
8.6	INVILUPPO VERIFICHE STATO LIMITE ESERCIZIO (SLE).....	119

1 GENERALITA'

Il presente documento è redatto nell'ambito dei lavori di adeguamento alla categoria B della S.S. 640 secondo le norme del DM 5.11.2001 dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19 dal km 44+000 allo svincolo con la A19, con la finalità di illustrare la progettazione strutturale e il dimensionamento dei manufatti da realizzare in corrispondenza dello svincolo Caltanissetta sud del II lotto della SS 640.

In particolare la presente relazione tratta il manufatto scatolare 3.00 x 1.00 m in attraversamento al tronco 22 ed i relativi pozzetti di imbocco e sbocco.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Introduzione

L'opera in esame è costituita da uno scatolare lungo 8.40 m, sezione esterna 3.60x1.60 m e sezione interna rettangolare 3.00x1.00 m. A monte e a valle dello scatolare sono previsti due pozzetti di imbocco e sbocco, aventi dimensioni nette in pianta 3.00x3.00 m ed altezza netta massima 1.40 m. Le pareti hanno tutte lo spessore di cm 30 e le fondazioni hanno spessore di cm 30. La geometria dei manufatti descritti è schematizzata nella tabella seguente:

Dimensioni [m]	Pozzetto imbocco	Canale scatolare	Pozzetto sbocco
B	3,60	3,60	3,60
L	3,60	8,40	3,60
H_{max}	2,00	1,60	2,00
S_{fondazione}	0,30	0,30	0,30
S_{piedritti}	0,30	0,30	0,30
S_{soletta}	/	0,30	/

Tabella 1- Geometria scatolare e relativi pozzetti di imbocco e sbocco

La larghezza e l'altezza dei manufatti riportate nella tabella di cui sopra, si riferiscono alle dimensioni esterne. Si riporta nelle figure seguenti l'inquadramento planimetrico, prospettico e le carpenterie dell'intervento in oggetto.

VARIANTE TECNICA N.4

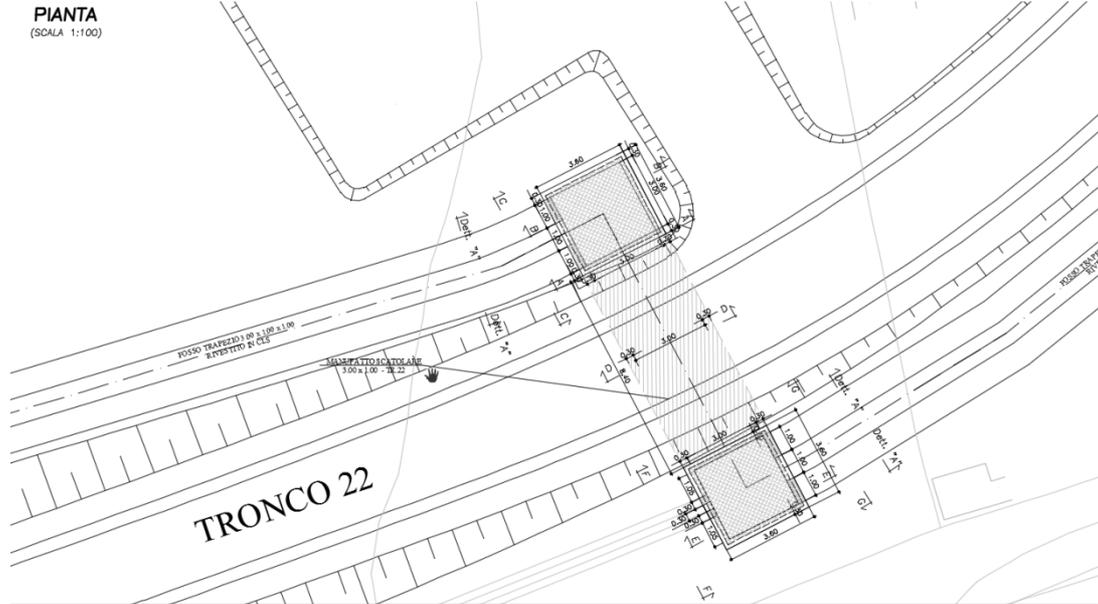


Figura 1 – Stralcio planimetrico del manufatto scatolare 3.00 x 1.00 x 1.00

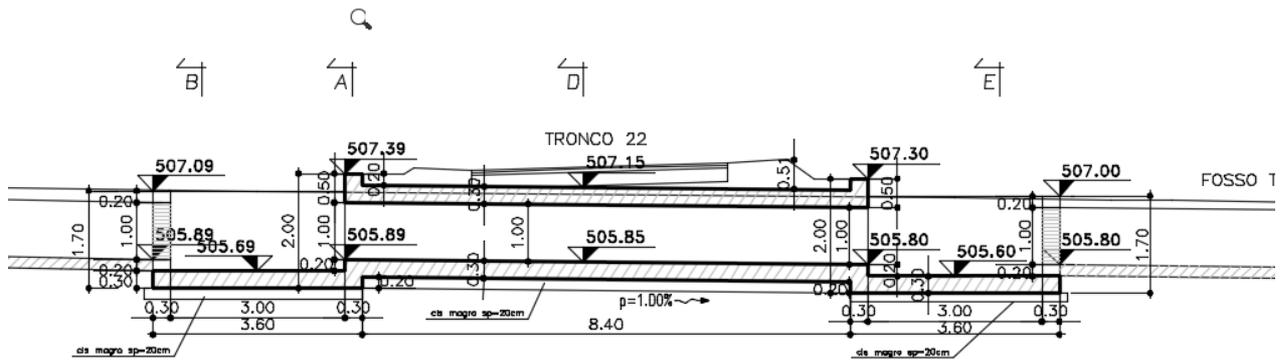


Figura 2 – Stralcio profilo del manufatto scatolare 3.00 x 1.00 x 1.00

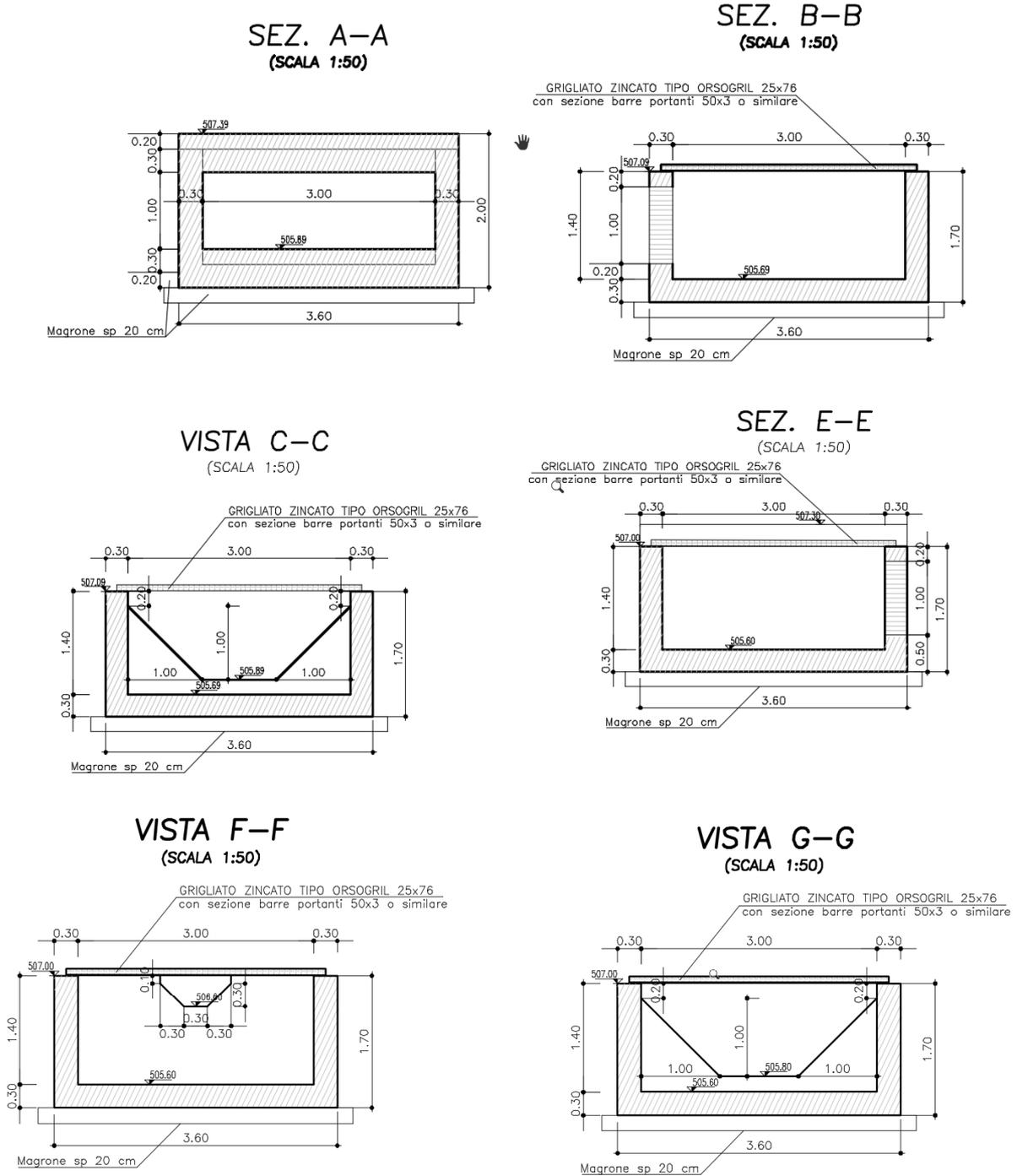


Figura 3 –Stralcio sezioni trasversali manufatto scatolare 3.00 x 1.00 x 1.00

Per il manufatto scatolare oggetto della presente relazione, avendo stessa geometria e ricoprimento sopra la soletta pari a 0,51 m, a vantaggio di sicurezza si riportano le stesse verifiche eseguite per lo scatolare al Tronco 26 (C_1984-08 Tronco 26 Tombino scatolare 3.00 x 1.00 x 1.00 Relazione di calcolo Rev.B), per il quale si aveva un ricoprimento maggiore e pari a 0,70 m.

Nei paragrafi seguenti si illustreranno le verifiche geotecniche e le verifiche strutturali delle opere idrauliche descritte.

2.2 Sezioni di calcolo

Per dimensionare le armature delle opere e verificarne la stabilità vengono scelte come sezioni di verifiche quelle mostrate nelle figure a seguire. Per il calcolo dei carichi considerati si rimanda ai paragrafi successivi.

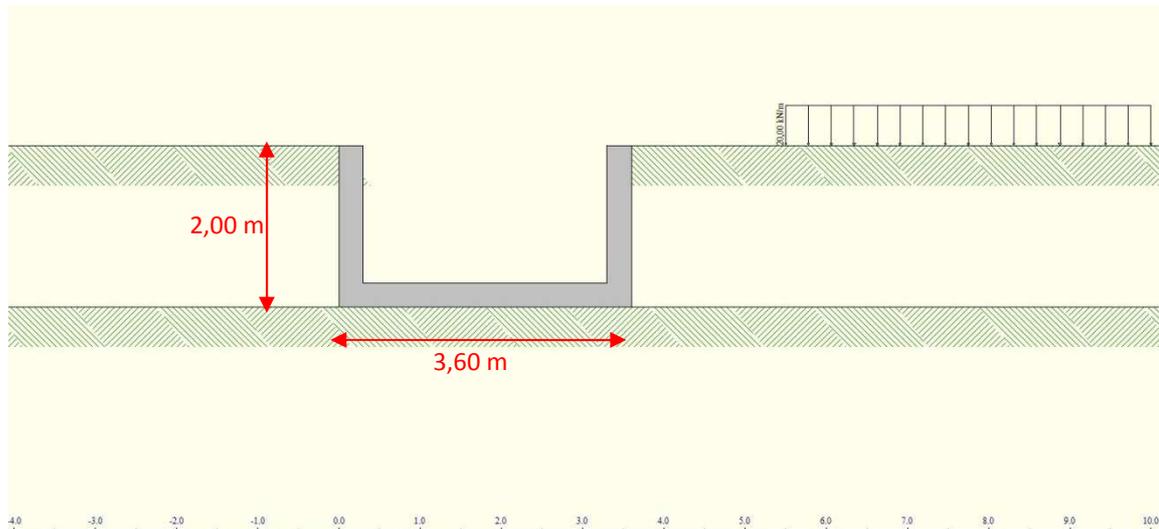


Figura 4 – Schematizzazione della sezione di calcolo Pozzetta imbocco

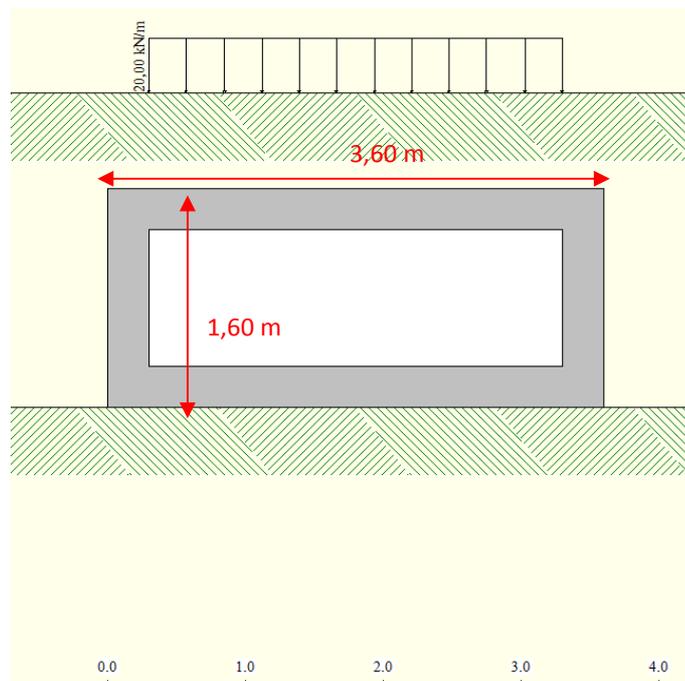


Figura 5 – Schematizzazione della sezione di calcolo Scatolare di attraversamento

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione delle strutture suddette è stata condotta secondo i criteri della Scienza delle Costruzioni ed in accordo con la normativa vigente ed in particolare con:

- ✓ Legge 5.11.1971 n° 1086: "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"
- ✓ DM 14/01/2008 - "Nuove norme tecniche per le costruzioni"
- ✓ Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

3.1 Codici di calcolo

I codici di calcolo utilizzati per le verifiche geotecniche sono i seguenti:

Codice bidimensionale ad elementi finiti Aztec SCAT (Versione 11.0).

3.2 Caratteristiche dei materiali

Ai fini del calcolo statico si sono effettuate le verifiche con un cls c32/40, S4-S5 in accordo con la UNI 11417-1 del 2012.

I materiali utilizzati sono di seguito specificati nelle seguenti tabelle:

CALCESTRUZZI E MISCELE	
CALCESTRUZZO MAGRO UNI EN 206-1 (2006)	
CLASSE DI RESISTENZA	C12/15
CLS PER STRUTTURE CONTROTERRA GETTATE IN OPERA	
CLASSE DI RESISTENZA	C32/40
CLASSE DI CONSISTENZA	S4/S5
CLASSE DI ESPOSIZIONE	XA2

Tabella 2 - Specifiche dei materiali - Calcestruzzi

ACCIAI	
ACCIAIO PER ARMATURA CLS - BARRE	
DIAMETRO MAX	14 mm / 20 mm
CLASSE DI RESISTENZA	B450C
TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO (fyk)	450
TENSIONE CARATTERISTICA A ROTTURA (ftk)	540

Tabella 3- Specifiche dei materiali - Acciai

4 PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI

A vantaggio di sicurezza e coerentemente a quanto fatto nel progetto esecutivo per gli scatolari, nei calcoli sono stati assunti i seguenti parametri geotecnici :

Litotipo	γ	c'_k	ϕ'_k
	[kN/m ³]	[kPa]	[°]

Terreno di ricoprimento di rinfino e di base	20	0	30
--	----	---	----

Tabella 4: Parametri geotecnici di progetto

5 AZIONI E CARICHI AGENTI

5.1 Azione del sisma

L'evento sismico è simulato nelle presenti analisi mediante analisi pseudostatiche nelle quali l'azione sismica è definita mediante un'accelerazione equivalente costante nello spazio e nel tempo. L'accelerazione a_h può essere legata all'accelerazione di picco a_{max} attesa nel volume di terreno significativo per l'opera mediante la relazione:

$$a_h = k_h \cdot g = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max} \quad \text{con}$$

- ✓ α è un coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera. Esso può essere valutato in funzione dell'altezza di scavo della paratia e della categoria di sottosuolo mediante il diagramma di Fig. 7.11.2 del DM 01/14/2008.
- ✓ β è un coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza. Esso può essere ricavato dal diagramma di Fig. 7.11.3 del DM 01/14/2008 in funzione del massimo spostamento u_s che l'opera può tollerare senza riduzioni di resistenza.
- ✓ k_h : coefficiente sismico orizzontale
- ✓ a_{max} : accelerazione di picco

Di seguito si riportano i dati per il calcolo dell'accelerazione di picco.

$$a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g \quad \text{con}$$

- ✓ S_s è il coefficiente di amplificazione stratigrafica
- ✓ S_T è il coefficiente dell'amplificazione topografica

La spinta totale di progetto E_d esercitata dal terrapieno ed agente sull'opera di sostegno è data da:

$$E_d = 0.5 \gamma' (1 \pm k_v) \cdot k_s \cdot H^2 \quad \text{con}$$

- ✓ H : altezza del muro;
- ✓ γ' : peso specifico del terreno;
- ✓ k_s : coefficiente di spinta del terreno (statico + dinamico), calcolato mediante la formula di Mononobe e Okabe.

Per stati di spinta attiva valgono le seguenti relazioni:

$$\beta \leq \phi - \vartheta \rightarrow k_s = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \vartheta)}{\cos \vartheta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \vartheta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \text{sen}(\phi - \beta - \vartheta)}{\text{sen}(\psi - \vartheta - \delta) \text{sen}(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

$$\beta > \phi - \vartheta \rightarrow k_s = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \vartheta)}{\cos \vartheta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \vartheta - \delta)}$$

- ✓ ϕ = valore di calcolo dell'angolo di resistenza al taglio del terreno in condizioni di sforzo efficace;

- ✓ ψ = angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale rispettivamente della parete del muro rivolta a monte e della superficie del terrapieno;
- ✓ δ = valore di calcolo dell'angolo di resistenza al taglio tra terreno e muro, assunto pari a 0.5ϕ ;
- ✓ β = inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terreno.
- ✓ θ = nel caso di livello di falda al di sotto dell'opera di sostegno, angolo calcolato come segue:

$$\tan \vartheta = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

6 AZIONE SISMICA DI PROGETTO

Il calcolo dei parametri sismici di progetto è stato effettuato mediante il codice di calcolo implementato nel software di calcolo Atzec SCAT.

6.1 Criteri generali (§ 7.2.1 NTC-08)

La componente verticale deve essere considerata solo in presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi precompressi (con l'esclusione dei solai di luce inferiore a 8 m), elementi a mensola di luce superiore a 4 m, strutture di tipo spingente, pilastri in falso, edifici con piani sospesi, ponti, costruzioni con isolamento nei casi specificati in § 7.10.5.3.2 e purché il sito nel quale la costruzione sorge non ricada in zona 3 o 4.

6.2 Fattore di struttura (§ 7.3.1 NTC-08)

Il valore del fattore di struttura q da utilizzare per ciascuna direzione della azione sismica, dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità di materiale. Esso può essere calcolato tramite la seguente espressione:

$$q = q_0 \cdot K_R$$

dove:

- ✓ q_0 è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione;
- ✓ K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

Per le costruzioni regolari in pianta, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto α_u/α_1 , per esso possono essere adottati i valori indicati nei paragrafi successivi per le diverse tipologie costruttive.

Per le costruzioni non regolari in pianta, si possono adottare valori di α_u/α_1 pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

Per la componente verticale dell'azione sismica il valore di q utilizzato, a meno di adeguate analisi giustificative, è $q = 1,5$ per qualunque tipologia strutturale e di materiale, tranne che per i ponti per i quali è $q = 1$.

6.3 Vita nominale

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella seguente tabella e deve essere precisata nei documenti di progetto.

TIPI DI COSTRUZIONE	Vita Nominale
	V_N (in anni)
Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva (1)	≥ 10
Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Tabella 5- VITA NOMINALE VN PER DIVERSI TIPI DI OPERE

(1) Le verifiche sismiche di opere provvisorie o strutture in fase costruttiva possono omettersi quando le relative durate previste in progetto siano inferiori a 2 anni.

6.4 Classi d'uso

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

TIPOLOGIA DELLA COSTRUZIONE	CLASSE
Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.	I
Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.	II
Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.	III
Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.	IV

6.5 Periodo di riferimento per l'azione sismica

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento VR che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale N V per il coefficiente d'uso CU :

$$VR = VN \times CU$$

Il valore del coefficiente d'uso CU è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella seguente tabella.

CLASSE D'USO	C _U
I	0,7
II	1
III	1,5
IV	2

Tabella 6- Valori del coefficiente d'uso CU

SE $VR \leq 35$ ANNI SI PONE COMUNQUE $VR = 35$ ANNI.

6.6 Stati limite e relative probabilità di superamento

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

Stato Limite di Operatività (SLO): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;

Stato Limite di Danno (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature

Gli stati limite ultimi sono:

Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;

Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati sono riportati nella seguente tabella:

STATO LIMITE	PVR
SLO	0,81
SLD	0,63
SLV	0,1
SLC	0,05

Tabella 7- Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR

6.7 Categorie di sottosuolo (§ 3.2.2 NTC-08)

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi, come indicato nel § 7.11.5 delle NTC-08. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (**Tab. 3.2.II** delle NTC-08).

Tipologia di terreni e rocce	Cat. Sottosuolo
Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.	A
Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).	B
Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT,30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu,30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).	C
Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT,30 < 15 nei terreni a grana grossa e cu,30 < 70 kPa nei terreni a grana fina).	D
Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs > 800 m/s).	E

Tabella 8- Categorie di sottosuolo

In presenza di suoli di tipo B, C, D E, S1, S2 il moto sismico in superficie in genere risulta modificato rispetto al moto sismico al bedrock, in funzione dell'intensità e del contenuto in frequenza dell'input sismico e delle caratteristiche geotecniche sismiche e dello spessore del suolo attraversato dalle onde sismiche per giungere in superficie.

In assenza di una specifica analisi di amplificazione sismica locale per il suolo in esame, per valutare l'accelerazione sismica spettrale in presenza di suoli di tipo B, C, D E la normativa introduce un fattore di amplificazione S e i periodi T che definiscono lo spettro di risposta di un oscillatore semplice con smorzamento pari al 5%. In presenza di suoli speciali di tipo S1 e S2 la normativa impone uno studio specifico per determinare gli effetti di amplificazione sismica locale.

La classificazione del suolo è convenzionalmente eseguita sulla base della velocità media equivalente di propagazione delle onde di taglio entro 30 m di profondità:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h}{V_i}} \quad \text{con}$$

- ✓ Vi: velocità delle onde di taglio verticali
- ✓ hi : spessore dello strato i-esimo.

6.8 Condizioni topografiche (§ 3.2.2 NTC-08)

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione (**Tab. 3.2.IV** delle NTC-08):

Caratteristiche della superficie topografica	Categoria
Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	T1
Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	T2
Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	T3
Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	T4

Tabella 9- Categorie topografiche

6.9 Amplificazione Stratigrafica (§ 3.2.3.2.1 NTC-08)

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti SS e CC valgono 1. Per le categorie di sottosuolo B,C,D ed E i coefficienti SS e CC possono essere calcolati, in funzione dei valori di ag, Fo e TC* relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V delle NTC-08, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

6.10 Amplificazione topografica (§ 3.2.3.2.1 NTC-08)

Per tener conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella **Tab. 3.2.VI** delle NTC-08, in funzione delle categorie topografiche e dell'ubicazione dell'opera o dell'intervento.

Ubicazione dell'opera o dell'intervento	Cat. topografica	S_T
Pianeggiante	T1	1
In corrispondenza della sommità del pendio	T2	1,2
In corrispondenza della cresta del rilievo	T3	1,2
In corrispondenza della cresta del rilievo	T4	1,4

Tabella 10- Valori del coefficiente di amplificazione topografica S_T

La variazione spaziale del coefficiente di amplificazione topografica è definita da un decremento lineare con l'altezza del pendio o rilievo, dalla sommità fino alla base dove S_T assume valore unitario.

6.11 Spettri di progetto per gli stati limite di esercizio (§§ 3.2.3.4 e 7.3.7.1 NTC-08)

Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto $S_d(T)$ da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} considerata.

Per costruzioni di Classe III e IV, se si vogliono limitare i danneggiamenti strutturali, per tutti gli elementi strutturali, inclusi nodi e connessioni tra elementi, deve essere verificato che il valore di progetto di ciascuna sollecitazione calcolato in presenza delle azioni sismiche corrispondenti allo SLD ed attribuendo ad η il valore di $2/3$ corrispondente ad un valore $\xi = 17.5\%$ sia inferiore al corrispondente valore della resistenza di progetto.

6.12 Spettri di progetto per gli stati limite ultimi (§ 3.2.3.5 NTC-08)

Qualora le verifiche agli stati limite ultimi non vengano effettuate tramite l'uso di opportuni accelerogrammi ed analisi dinamiche al passo, ai fini del progetto o della verifica delle strutture le capacità dissipative delle strutture possono essere messe in conto attraverso una riduzione delle forze elastiche che tiene conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovrarresistenza, dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni. In tal caso lo spettro di progetto $S_d(T)$ da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} considerata, con le ordinate ridotte sostituendo con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. Si assumerà comunque $S_d(T)$ $0,2a_g$.

6.13 Calcolo dei parametri sismici

Le azioni sismiche di progetto sono definite a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione. La pericolosità sismica si definisce, per il caso in oggetto, in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero, su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, in considerazione di prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R .

Nel caso delle opere di presidio in oggetto, aventi carattere permanente, in analogia con quanto già effettuato nel Progetto Esecutivo, si è proceduto alla valutazione delle azioni sismiche in funzione di una vita utile dell'opera. I parametri necessari per la determinazione dell'azione sismica di progetto sono calcolati direttamente per il sito in esame, utilizzando le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (Allegato B del DM 14/01/2008).

Nella seguente tabella si riportano le coordinate del sito in oggetto, la vita nominale dell'opera, il coefficiente d'uso della costruzione, la categoria di sottosuolo, la categoria topografica, il coefficiente di amplificazione stratigrafica e il coefficiente di amplificazione topografica.

Parametro	Valore
Vita nominale (V_u)	50
Coefficiente d'uso (C_v)	2
Categoria di sottosuolo	C
Categoria topografica	T1
Coeff. Amp. Stratigrafica (S_s)	1,5
Coeff. Amp. Topografica (S_t)	1,0

Tabella 11- Parametri sismici di progetto

VARIANTE TECNICA N.4

Di seguito si riportano le schermate principali del codice di calcolo e indicazione dei valori dei parametri sismici di riferimento, ovvero:

- a_g , accelerazione orizzontale massima del luogo (espressa in g/10, ossia in decimi dell'accelerazione di gravità),
- F_0 , valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale (adimensionale);
- T_C^* , periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro delle componenti orizzontali (espresso in secondi).

- D.M. 1996	
Coefficiente di intensità sismica %	7,00
- N.T.C. 2008	
Analisi SLU	
Accelerazione al suolo a_g [m/s ²] $a_g/g = 0,09$	0,893
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2,638
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_C^*	0,502
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico S_s	Tipo C 1,500
Coefficiente di riduzione (β_m)	C 0,18
Analisi SLE	
Accelerazione al suolo a_g [m/s ²] $a_g/g = 0,04$	0,430
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2,504
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_C^*	0,317
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico S_s	1,500
Coefficiente di riduzione (β_m)	C 0,18
Coef. amplificazione topografica S_T	T1 1,00
$K_h = a_g/g * S_s * S_t * \beta_m$	
Coefficiente di intensità sismica orizzontale SLU K_h [%] = 2,46	
Coefficiente di intensità sismica orizzontale SLE K_h [%] = 1,18	
Intensità sismica Verticale/Drizzontale	0,50
Forma diagramma incremento sismico	
<input type="radio"/> Triangolare	<input checked="" type="radio"/> Rettangolare
Calcolo incremento sismico	
<input checked="" type="radio"/> Mononobe-Okabe	<input type="radio"/> Wood

Figura 6 – Parametri sismici

7 VERIFICA POZZETTO DI IMBOCCO

7.1 Geometria scatolare

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	2,00	[m]
Larghezza esterna	3,60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,30	[m]
Spessore piedritto destro	0,30	[m]
Spessore fondazione	0,30	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco	
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	0	[kPa/m]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	49034	[kPa/m]
Tensione limite	196	[kPa]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

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

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 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 (Condizione 1)

Distr Terreno $X_i= 5,50$ $X_f= 10,00$ $V_{ni}= 20,00$ $V_{nf}= 20,00$

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

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

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

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

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 [m]

Apertura limite fessure w₁=0,00020 w₂=0,00030 w₃=0,00040

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

Copriferro sezioni 0,0400 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
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 statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	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	$\gamma_{\epsilon fav}$	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\epsilon sfav}$	1,20	1,20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
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 sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
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_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1,00	1,00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00

VARIANTE TECNICA N.4

Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0,00	0,00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\epsilon sfav}$	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
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

Combinazione n°1 SLU (Caso A1-M1)

	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 (Caso A2-M2)

	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

Combinazione n°3 SLU (Caso A1-M1)

	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
Condizione 1	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n°4 SLU (Caso A2-M2)

	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
Condizione 1	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n°5 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. po sitivo

	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 (Caso A1-M1) - Sisma Vert. ne gativo

	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

VARIANTE TECNICA N.4

Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
-------------------	-------------	------	------	------

Combinazione n°7 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. po sitivo

	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°8 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. ne gativo

	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°9 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. po sitivo

	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n°10 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. n egativo

	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n°11 SLU (Caso A2-M2) - 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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n°12 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. n egativo

	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 destra	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

VARIANTE TECNICA N.4

Combinazione n°14 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
Condizione 1	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n°15 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
Condizione 1	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

7.2 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 kNm

V taglio espresso in kN

SN sforzo normale espresso in kN

ux spostamento direzione X espresso in m

uy spostamento direzione Y espresso in m

σ_t pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta

Pressione geostatica

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**

Spinta sui piedritti

Attiva [combinazione 1]
Attiva [combinazione 2]
Attiva [combinazione 3]
Attiva [combinazione 4]
Attiva [combinazione 5]
Attiva [combinazione 6]
Attiva [combinazione 7]
Attiva [combinazione 8]
Attiva [combinazione 9]
Attiva [combinazione 10]
Attiva [combinazione 11]
Attiva [combinazione 12]
Attiva [combinazione 13]
Attiva [combinazione 14]
Attiva [combinazione 15]

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine 37.489909

Longitudine 14.063289

Comune Caltanissetta

Provincia Caltanissetta

Regione Sicilia

Punti di interpolazione del reticolo 48072 - 48073 - 47851 - 47850

Tipo di opera

Tipo di costruzione Opera ordinaria

Vita nominale 50 anni

Classe d'uso pericolose IV - Opere strategiche ed industrie molto

Vita di riferimento 100 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$ 0.89 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.50

VARIANTE TECNICA N.4

Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 2.46$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.23$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.43 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 1.18$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.59$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare

Spinta sismica Mononobe-Okabe

Angolo diffusione sovraccarico 30,00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,297	0,000
2	0,364	0,000
3	0,297	0,000
4	0,364	0,000
5	0,297	0,316
6	0,297	0,309
7	0,364	0,386
8	0,364	0,377
9	0,297	0,316
10	0,297	0,309
11	0,364	0,386
12	0,364	0,377
13	0,297	0,000
14	0,297	0,000
15	0,297	0,000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	36
Numero elementi piedritto sinistro	20
Numero elementi piedritto destro	20
Numero molle piedritto sinistro	21
Numero molle piedritto destro	21

Analisi della combinazione n°1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 14,5279 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 14,5279 [kPa]

Analisi della combinazione n°2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]

Analisi della combinazione n°3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	5,50	0,0000
5,50	10,00	27,0000
10,00	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 14,5279 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 14,5279 [kPa]

Analisi della combinazione n°4

VARIANTE TECNICA N.4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	5,50	0,0000
5,50	10,00	23,0000
10,00	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 13,9839 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 13,9839 [kPa]

Analisi della combinazione n°5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,3588 [kPa] Pressione inf. 0,3588 [kPa]

Analisi della combinazione n°6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,2214 [kPa] Pressione inf. 0,2214 [kPa]

Analisi della combinazione n°7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,4170 [kPa] Pressione inf. 0,4170 [kPa]

Analisi della combinazione n°8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,2451 [kPa] Pressione inf. 0,2451 [kPa]

Analisi della combinazione n°9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
----	----	--------

VARIANTE TECNICA N.4

-10,98 20,00 0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 0,3588 [kPa] Pressione inf. 0,3588 [kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 0,2214 [kPa] Pressione inf. 0,2214 [kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 13,9839 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 13,9839 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 0,4170 [kPa] Pressione inf. 0,4170 [kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 13,9839 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 0,2451 [kPa]	Pressione inf. 0,2451 [kPa]
------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	5,50	0,0000
5,50	10,00	15,0000
10,00	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0,0000 [kPa]	Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,98	5,50	0,0000
5,50	10,00	20,0000
10,00	20,00	0,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0,0000 [kPa] Pressione inf. 11,1753 [kPa]

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,6890	-16,8527	12,4274
0,96	2,6378	-7,2889	12,4274
1,80	6,0321	0,8847	12,4274
2,64	2,6378	9,1781	12,4274
3,45	-7,6890	16,8527	12,4274

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,6890	12,4473	17,6890
1,07	-0,9660	3,1143	8,8445
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,6890	-12,4473	17,6890
1,07	-0,9660	-3,1143	8,8445
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,4011	-12,9928	11,9621
0,96	0,6865	-5,8407	11,9621
1,80	3,4157	0,6983	11,9621
2,64	0,6865	7,3022	11,9621
3,45	-7,4011	12,9928	11,9621

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,4011	11,9812	13,6069
1,07	-0,9298	2,9977	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,4011	-11,9812	13,6069
1,07	-0,9298	-2,9977	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,6890	-16,8527	12,4274
0,96	2,6378	-7,2889	12,4274
1,80	6,0321	0,8847	12,4274
2,64	2,6378	9,1781	12,4274
3,45	-7,6890	16,8527	12,4274

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,6890	12,4473	17,6890
1,07	-0,9660	3,1143	8,8445
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,6890	-12,4473	17,6890
1,07	-0,9660	-3,1143	8,8445
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,4011	-12,9928	11,9621
0,96	0,6865	-5,8407	11,9621
1,80	3,4157	0,6983	11,9621
2,64	0,6865	7,3022	11,9621
3,45	-7,4011	12,9928	11,9621

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,4011	11,9812	13,6069

VARIANTE TECNICA N.4

1,07	-0,9298	2,9977	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,4011	-11,9812	13,6069
1,07	-0,9298	-2,9977	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-6,8380	-13,1565	9,5925
0,96	1,4203	-6,1448	9,7383
1,80	4,5042	0,1524	9,8909
2,64	2,2646	6,7814	10,0435
3,45	-5,6052	13,0987	10,1892

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-6,8380	10,5731	13,7742
1,07	-0,9739	2,8948	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,6052	-9,2403	13,7742
1,07	-0,6657	-2,2284	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-6,6030	-12,8328	9,4657
0,96	1,4257	-5,9289	9,6115
1,80	4,3671	0,2388	9,7641
2,64	2,1090	6,6893	9,9166
3,45	-5,6052	12,7860	10,0624

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-6,6030	10,3190	13,4397
1,07	-0,9152	2,7677	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,6052	-9,2403	13,4397

VARIANTE TECNICA N.4

1,07	-0,6657	-2,2284	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-8,4241	-13,1890	12,0488
0,96	-0,0013	-6,4214	12,1946
1,80	3,2387	0,1273	12,3472
2,64	0,9112	6,9990	12,4997
3,45	-7,0917	13,1265	12,6455

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-8,4241	13,0871	13,7742
1,07	-1,1856	3,5507	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,0917	-11,6467	13,7742
1,07	-0,8525	-2,8305	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-8,1300	-12,8634	11,8901
0,96	0,0510	-6,1802	12,0359
1,80	3,1260	0,2391	12,1884
2,64	0,7621	6,9215	12,3410
3,45	-7,0917	12,8147	12,4868

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-8,1300	12,7691	13,4397
1,07	-1,1120	3,3917	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,0917	-11,6467	13,4397
1,07	-0,8525	-2,8305	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°9)

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

VARIANTE TECNICA N.4

0,15	-5,6052	-13,0987	10,1892
0,96	2,2646	-5,2804	10,0435
1,80	4,5042	1,2310	9,8909
2,64	1,4203	7,5886	9,7383
3,45	-6,8380	13,1565	9,5925

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,6052	9,2403	13,7742
1,07	-0,6657	2,2284	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-6,8380	-10,5731	13,7742
1,07	-0,9739	-2,8948	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,6052	-12,7860	10,0624
0,96	2,1090	-5,2294	9,9166
1,80	4,3671	1,1118	9,7641
2,64	1,4257	7,3427	9,6115
3,45	-6,6030	12,8328	9,4657

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,6052	9,2403	13,4397
1,07	-0,6657	2,2284	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-6,6030	-10,3190	13,4397
1,07	-0,9152	-2,7677	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,0917	-13,1265	12,6455
0,96	0,9112	-5,4872	12,4997
1,80	3,2387	1,2929	12,3472
2,64	-0,0013	7,8714	12,1946
3,45	-8,4241	13,1890	12,0488

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,0917	11,6467	13,7742
1,07	-0,8525	2,8305	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-8,4241	-13,0871	13,7742
1,07	-1,1856	-3,5507	6,8871
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,0917	-12,8147	12,4868
0,96	0,7621	-5,4522	12,3410
1,80	3,1260	1,1475	12,1884
2,64	0,0510	7,6013	12,0359
3,45	-8,1300	12,8634	11,8901

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-7,0917	11,6467	13,4397
1,07	-0,8525	2,8305	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-8,1300	-12,7691	13,4397
1,07	-1,1120	-3,3917	6,7198
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	-12,9636	9,5596
0,96	2,0291	-5,6068	9,5596
1,80	4,6401	0,6806	9,5596
2,64	2,0291	7,0601	9,5596
3,45	-5,9146	12,9636	9,5596

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	9,5748	13,6069
1,07	-0,7431	2,3956	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	-9,5748	13,6069
1,07	-0,7431	-2,3956	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	-12,9636	9,5596
0,96	2,0291	-5,6068	9,5596
1,80	4,6401	0,6806	9,5596
2,64	2,0291	7,0601	9,5596
3,45	-5,9146	12,9636	9,5596

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	9,5748	13,6069
1,07	-0,7431	2,3956	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	-9,5748	13,6069
1,07	-0,7431	-2,3956	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	-12,9636	9,5596
0,96	2,0291	-5,6068	9,5596
1,80	4,6401	0,6806	9,5596
2,64	2,0291	7,0601	9,5596
3,45	-5,9146	12,9636	9,5596

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	9,5748	13,6069
1,07	-0,7431	2,3956	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-5,9146	-9,5748	13,6069
1,07	-0,7431	-2,3956	6,8035
2,00	0,0000	0,0000	0,0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°1)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	22
0,96	20
1,80	19
2,64	20
3,45	22

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°2)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	16
0,96	16
1,80	15
2,64	16
3,45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°3)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	22
0,96	20
1,80	19
2,64	20
3,45	22

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°4)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	16
0,96	16
1,80	15
2,64	16
3,45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°5)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	16
0,96	15
1,80	15
2,64	16
3,45	18

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°6)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	16
0,96	15
1,80	14
2,64	16
3,45	17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°7)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	16
0,96	15
1,80	15
2,64	16
3,45	17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°8)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	15
0,96	15
1,80	15
2,64	16
3,45	17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°9)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	18
0,96	16
1,80	15
2,64	15
3,45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°10)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	17
0,96	16
1,80	14
2,64	15
3,45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°11)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	17
0,96	16
1,80	15
2,64	15
3,45	16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°12)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	17
0,96	16
1,80	15
2,64	15
3,45	15

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°13)

X [m]	σ_t [kPa]
--------------	------------------------------------

VARIANTE TECNICA N.4

0,15	17
0,96	16
1,80	15
2,64	16
3,45	17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°14)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	17
0,96	16
1,80	15
2,64	16
3,45	17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°15)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	17
0,96	16
1,80	15
2,64	16
3,45	17

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M _u	Momento ultimo, espressa in kNm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espresse in mq
A _{fs}	Area armatura superiore, espresse in mq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	7,69 (7,69)	12,43	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,15
2	0,96	-2,64 (-4,34)	12,43	246,62	-86,19	0,000565	0,000565	19,84
3	1,80	-6,03 (-6,03)	12,43	155,13	-75,30	0,000565	0,000565	12,48
4	2,64	-2,64 (-4,79)	12,43	213,64	-82,27	0,000565	0,000565	17,19
5	3,45	7,69 (7,69)	12,43	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-16,85	137,87	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-7,29	137,87	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,88	137,87	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	9,18	137,87	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	16,85	137,87	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,69 (-7,69)	17,69	180,06	-78,27	0,000565	0,000565	10,18
2	1,07	-0,97 (-1,69)	8,84	761,70	-145,95	0,000565	0,000565	86,12
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	12,45	138,56	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	3,11	137,41	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,69 (-7,69)	17,69	180,06	-78,27	0,000565	0,000565	10,18
2	1,07	-0,97 (-1,69)	8,84	761,70	-145,95	0,000565	0,000565	86,12
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,45	138,56	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-3,11	137,41	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	7,40 (7,40)	11,96	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,51
2	0,96	-0,69 (-2,05)	11,96	985,07	-169,08	0,000565	0,000565	82,35
3	1,80	-3,42 (-3,42)	11,96	341,36	-97,47	0,000565	0,000565	28,54
4	2,64	-0,69 (-2,40)	11,96	693,80	-138,92	0,000565	0,000565	58,00
5	3,45	7,40 (7,40)	11,96	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,51

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,99	137,81	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-5,84	137,81	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,70	137,81	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,30	137,81	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	12,99	137,81	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,40 (-7,40)	13,61	133,76	-72,76	0,000565	0,000565	9,83
2	1,07	-0,93 (-1,63)	6,80	470,77	-112,88	0,000565	0,000565	69,20
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

VARIANTE TECNICA N.4

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,98	138,03	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	3,00	137,14	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,40 (-7,40)	13,61	133,76	-72,76	0,000565	0,000565	9,83
2	1,07	-0,93 (-1,63)	6,80	470,77	-112,88	0,000565	0,000565	69,20
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,98	138,03	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-3,00	137,14	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	7,69 (7,69)	12,43	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,15
2	0,96	-2,64 (-4,34)	12,43	246,62	-86,19	0,000565	0,000565	19,84
3	1,80	-6,03 (-6,03)	12,43	155,13	-75,30	0,000565	0,000565	12,48
4	2,64	-2,64 (-4,79)	12,43	213,64	-82,27	0,000565	0,000565	17,19
5	3,45	7,69 (7,69)	12,43	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-16,85	137,87	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-7,29	137,87	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,88	137,87	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	9,18	137,87	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	16,85	137,87	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

VARIANTE TECNICA N.4

1	0,15	-7,69 (-7,69)	17,69	180,06	-78,27	0,000565	0,000565	10,18
2	1,07	-0,97 (-1,69)	8,84	761,70	-145,95	0,000565	0,000565	86,12
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	12,45	138,56	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	3,11	137,41	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,69 (-7,69)	17,69	180,06	-78,27	0,000565	0,000565	10,18
2	1,07	-0,97 (-1,69)	8,84	761,70	-145,95	0,000565	0,000565	86,12
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,45	138,56	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-3,11	137,41	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	7,40 (7,40)	11,96	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,51
2	0,96	-0,69 (-2,05)	11,96	985,07	-169,08	0,000565	0,000565	82,35
3	1,80	-3,42 (-3,42)	11,96	341,36	-97,47	0,000565	0,000565	28,54
4	2,64	-0,69 (-2,40)	11,96	693,80	-138,92	0,000565	0,000565	58,00
5	3,45	7,40 (7,40)	11,96	113,74	70,37	0,000565	0,000565	9,51

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,99	137,81	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-5,84	137,81	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,70	137,81	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,30	137,81	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	12,99	137,81	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

VARIANTE TECNICA N.4

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,40 (-7,40)	13,61	133,76	-72,76	0,000565	0,000565	9,83
2	1,07	-0,93 (-1,63)	6,80	470,77	-112,88	0,000565	0,000565	69,20
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,98	138,03	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	3,00	137,14	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,40 (-7,40)	13,61	133,76	-72,76	0,000565	0,000565	9,83
2	1,07	-0,93 (-1,63)	6,80	470,77	-112,88	0,000565	0,000565	69,20
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,98	138,03	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-3,00	137,14	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	6,84 (6,84)	9,59	95,71	68,23	0,000565	0,000565	9,98
2	0,96	-1,42 (-2,86)	9,74	325,79	-95,62	0,000565	0,000565	33,45
3	1,80	-4,50 (-4,52)	9,89	168,04	-76,84	0,000565	0,000565	16,99
4	2,64	-2,26 (-3,85)	10,04	214,93	-82,42	0,000565	0,000565	21,40
5	3,45	5,61 (6,84)	10,19	102,95	69,09	0,000565	0,000565	10,10

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-13,16	137,51	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-6,14	137,52	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,15	137,54	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	6,78	137,56	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	13,10	137,58	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-6,84 (-6,84)	13,77	150,59	-74,76	0,000565	0,000565	10,93
2	1,07	-0,97 (-1,65)	6,89	470,80	-112,88	0,000565	0,000565	68,36
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10,57	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	2,89	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-5,61 (-5,61)	13,77	197,41	-80,33	0,000565	0,000565	14,33
2	1,07	-0,67 (-1,19)	6,89	974,65	-168,01	0,000565	0,000565	141,52
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9,24	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-2,23	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	6,60 (6,60)	9,47	98,24	68,53	0,000565	0,000565	10,38
2	0,96	-1,43 (-2,81)	9,61	327,33	-95,80	0,000565	0,000565	34,06
3	1,80	-4,37 (-4,38)	9,76	172,64	-77,38	0,000565	0,000565	17,68
4	2,64	-2,11 (-3,67)	9,92	226,00	-83,74	0,000565	0,000565	22,79
5	3,45	5,61 (6,60)	10,06	105,80	69,43	0,000565	0,000565	10,51

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,83	137,49	0,00	0,00	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

2	0,96	-5,93	137,51	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,24	137,53	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	6,69	137,55	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	12,79	137,57	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-6,60 (-6,60)	13,44	152,67	-75,01	0,000565	0,000565	11,36
2	1,07	-0,92 (-1,56)	6,72	500,66	-116,44	0,000565	0,000565	74,50
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10,32	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	2,77	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-5,61 (-5,61)	13,44	190,70	-79,53	0,000565	0,000565	14,19
2	1,07	-0,67 (-1,19)	6,72	917,46	-162,08	0,000565	0,000565	136,53
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9,24	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-2,23	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	8,42 (8,42)	12,05	97,97	68,49	0,000565	0,000565	8,13
2	0,96	0,00 (1,50)	12,19	1902,76	234,66	0,000565	0,000565	156,03
3	1,80	-3,24 (-3,26)	12,35	392,12	-103,51	0,000565	0,000565	31,76
4	2,64	-0,91 (-2,55)	12,50	668,33	-136,29	0,000565	0,000565	53,47

VARIANTE TECNICA N.4

5	3,45	7,09 (8,42)	12,65	103,87	69,20	0,000565	0,000565	8,21
---	------	-------------	-------	--------	-------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-13,19	137,83	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-6,42	137,84	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,13	137,86	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,00	137,88	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	13,13	137,90	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-8,42 (-8,42)	13,77	115,39	-70,57	0,000565	0,000565	8,38
2	1,07	-1,19 (-2,02)	6,89	327,13	-95,78	0,000565	0,000565	47,50
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	13,09	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	3,55	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,09 (-7,09)	13,77	143,59	-73,93	0,000565	0,000565	10,42
2	1,07	-0,85 (-1,51)	6,89	563,28	-123,89	0,000565	0,000565	81,79
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,65	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-2,83	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	8,13 (8,13)	11,89	100,64	68,81	0,000565	0,000565	8,46
2	0,96	-0,05 (-1,50)	12,04	1875,29	-233,27	0,000565	0,000565	155,81
3	1,80	-3,13 (-3,14)	12,19	411,24	-105,79	0,000565	0,000565	33,74
4	2,64	-0,76 (-2,38)	12,34	750,01	-144,74	0,000565	0,000565	60,77
5	3,45	7,09 (8,13)	12,49	106,82	69,55	0,000565	0,000565	8,55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,86	137,80	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-6,18	137,82	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,24	137,84	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	6,92	137,86	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	12,81	137,88	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-8,13 (-8,13)	13,44	116,97	-70,76	0,000565	0,000565	8,70
2	1,07	-1,11 (-1,91)	6,72	345,40	-97,95	0,000565	0,000565	51,40
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	12,77	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	3,39	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,09 (-7,09)	13,44	139,08	-73,39	0,000565	0,000565	10,35
2	1,07	-0,85 (-1,51)	6,72	534,29	-120,44	0,000565	0,000565	79,51
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

VARIANTE TECNICA N.4

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,65	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-2,83	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	5,61 (6,84)	10,19	102,95	69,09	0,000565	0,000565	10,10
2	0,96	-2,26 (-3,50)	10,04	247,68	-86,32	0,000565	0,000565	24,66
3	1,80	-4,50 (-4,52)	9,89	168,04	-76,84	0,000565	0,000565	16,99
4	2,64	-1,42 (-3,20)	9,74	271,75	-89,18	0,000565	0,000565	27,90
5	3,45	6,84 (6,84)	9,59	95,71	68,23	0,000565	0,000565	9,98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-13,10	137,58	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-5,28	137,56	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,23	137,54	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,59	137,52	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	13,16	137,51	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-5,61 (-5,61)	13,77	197,41	-80,33	0,000565	0,000565	14,33
2	1,07	-0,67 (-1,19)	6,89	974,65	-168,01	0,000565	0,000565	141,52
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	9,24	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	2,23	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n°9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

VARIANTE TECNICA N.4

1	0,15	-6,84 (-6,84)	13,77	150,59	-74,76	0,000565	0,000565	10,93
2	1,07	-0,97 (-1,65)	6,89	470,80	-112,88	0,000565	0,000565	68,36
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-10,57	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-2,89	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	5,61 (6,60)	10,06	105,80	69,43	0,000565	0,000565	10,51
2	0,96	-2,11 (-3,33)	9,92	261,88	-88,01	0,000565	0,000565	26,41
3	1,80	-4,37 (-4,38)	9,76	172,64	-77,38	0,000565	0,000565	17,68
4	2,64	-1,43 (-3,14)	9,61	273,18	-89,35	0,000565	0,000565	28,42
5	3,45	6,60 (6,60)	9,47	98,24	68,53	0,000565	0,000565	10,38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,79	137,57	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-5,23	137,55	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,11	137,53	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,34	137,51	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	12,83	137,49	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-5,61 (-5,61)	13,44	190,70	-79,53	0,000565	0,000565	14,19
2	1,07	-0,67 (-1,19)	6,72	917,46	-162,08	0,000565	0,000565	136,53
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	9,24	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	2,23	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

VARIANTE TECNICA N.4

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-6,60 (-6,60)	13,44	152,67	-75,01	0,000565	0,000565	11,36
2	1,07	-0,92 (-1,56)	6,72	500,66	-116,44	0,000565	0,000565	74,50
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-10,32	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-2,77	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°11 - S LU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	7,09 (8,42)	12,65	103,87	69,20	0,000565	0,000565	8,21
2	0,96	-0,91 (-2,20)	12,50	930,78	-163,46	0,000565	0,000565	74,46
3	1,80	-3,24 (-3,26)	12,35	392,12	-103,51	0,000565	0,000565	31,76
4	2,64	0,00 (1,84)	12,19	1312,06	198,32	0,000565	0,000565	107,59
5	3,45	8,42 (8,42)	12,05	97,97	68,49	0,000565	0,000565	8,13

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-13,13	137,90	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-5,49	137,88	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,29	137,86	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,87	137,84	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	13,19	137,83	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,09 (-7,09)	13,77	143,59	-73,93	0,000565	0,000565	10,42
2	1,07	-0,85 (-1,51)	6,89	563,28	-123,89	0,000565	0,000565	81,79
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,65	138,05	0,00	0,00	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

2	1,07	2,83	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-8,42 (-8,42)	13,77	115,39	-70,57	0,000565	0,000565	8,38
2	1,07	-1,19 (-2,02)	6,89	327,13	-95,78	0,000565	0,000565	47,50
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-13,09	138,05	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-3,55	137,15	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	7,09 (8,13)	12,49	106,82	69,55	0,000565	0,000565	8,55
2	0,96	-0,76 (-2,04)	12,34	1070,74	-176,81	0,000565	0,000565	86,76
3	1,80	-3,13 (-3,14)	12,19	411,24	-105,79	0,000565	0,000565	33,74
4	2,64	-0,05 (-1,83)	12,04	1293,94	-196,70	0,000565	0,000565	107,51
5	3,45	8,13 (8,13)	11,89	100,64	68,81	0,000565	0,000565	8,46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,81	137,88	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-5,45	137,86	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,15	137,84	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	7,60	137,82	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	12,86	137,80	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-7,09 (-7,09)	13,44	139,08	-73,39	0,000565	0,000565	10,35
2	1,07	-0,85 (-1,51)	6,72	534,29	-120,44	0,000565	0,000565	79,51

VARIANTE TECNICA N.4

3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00
---	------	-------------	------	------	------	----------	----------	---------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,65	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	2,83	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-8,13 (-8,13)	13,44	116,97	-70,76	0,000565	0,000565	8,70
2	1,07	-1,11 (-1,91)	6,72	345,40	-97,95	0,000565	0,000565	51,40
3	2,00	0,00 (0,00)	0,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	1000,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-12,77	138,01	0,00	0,00	0,000000
2	1,07	-3,39	137,13	0,00	0,00	0,000000
3	2,00	0,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
σ _{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ _{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ _c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ _c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	5,91	9,56	0,000565	0,000565	4810	35246	806
2	0,96	-2,03	9,56	0,000565	0,000565	6989	2247	262
3	1,80	-4,64	9,56	0,000565	0,000565	25882	4018	630
4	2,64	-2,03	9,56	0,000565	0,000565	6989	2247	262
5	3,45	5,91	9,56	0,000565	0,000565	4810	35246	806

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-12,96	-59	0,000000
2	0,96	-5,61	-25	0,000000
3	1,80	0,68	3	0,000000
4	2,64	7,06	32	0,000000
5	3,45	12,96	59	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-5,91	13,61	0,000565	0,000565	31784	5283	801
2	1,07	-0,74	6,80	0,000565	0,000565	731	929	82
3	2,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	9,57	43	0,000000
2	1,07	2,40	11	0,000000
3	2,00	0,00	0	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-5,91	13,61	0,000565	0,000565	31784	5283	801
2	1,07	-0,74	6,80	0,000565	0,000565	731	929	82
3	2,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-9,57	-43	0,000000
2	1,07	-2,40	-11	0,000000
3	2,00	0,00	0	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	5,91	9,56	0,000565	0,000565	4810	35246	806
2	0,96	-2,03	9,56	0,000565	0,000565	6989	2247	262
3	1,80	-4,64	9,56	0,000565	0,000565	25882	4018	630
4	2,64	-2,03	9,56	0,000565	0,000565	6989	2247	262
5	3,45	5,91	9,56	0,000565	0,000565	4810	35246	806

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-12,96	-59	0,000000
2	0,96	-5,61	-25	0,000000
3	1,80	0,68	3	0,000000
4	2,64	7,06	32	0,000000
5	3,45	12,96	59	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-5,91	13,61	0,000565	0,000565	31784	5283	801
2	1,07	-0,74	6,80	0,000565	0,000565	731	929	82
3	2,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	9,57	43	0,000000
2	1,07	2,40	11	0,000000
3	2,00	0,00	0	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-5,91	13,61	0,000565	0,000565	31784	5283	801
2	1,07	-0,74	6,80	0,000565	0,000565	731	929	82
3	2,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-9,57	-43	0,000000
2	1,07	-2,40	-11	0,000000
3	2,00	0,00	0	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	5,91	9,56	0,000565	0,000565	4810	35246	806
2	0,96	-2,03	9,56	0,000565	0,000565	6989	2247	262
3	1,80	-4,64	9,56	0,000565	0,000565	25882	4018	630
4	2,64	-2,03	9,56	0,000565	0,000565	6989	2247	262
5	3,45	5,91	9,56	0,000565	0,000565	4810	35246	806

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-12,96	-59	0,000000
2	0,96	-5,61	-25	0,000000
3	1,80	0,68	3	0,000000
4	2,64	7,06	32	0,000000
5	3,45	12,96	59	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

VARIANTE TECNICA N.4

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-5,91	13,61	0,000565	0,000565	31784	5283	801
2	1,07	-0,74	6,80	0,000565	0,000565	731	929	82
3	2,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	9,57	43	0,000000
2	1,07	2,40	11	0,000000
3	2,00	0,00	0	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-5,91	13,61	0,000565	0,000565	31784	5283	801
2	1,07	-0,74	6,80	0,000565	0,000565	731	929	82
3	2,00	0,00	0,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-9,57	-43	0,000000
2	1,07	-2,40	-11	0,000000
3	2,00	0,00	0	0,000000

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X _i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M _p	Momento, espresse in kNm
M _n	Momento, espresse in kNm
w _k	Ampiezza fessure, espresse in m
w _{lim}	Apertura limite fessure, espresse in m
s	Distanza media tra le fessure, espresse in m
ε _{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	5,91	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	0,96	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-2,03	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	1,80	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-4,64	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
4	2,64	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-2,03	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
5	3,45	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	5,91	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-5,91	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	1,07	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-0,74	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	2,00	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	0,00	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-5,91	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	1,07	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-0,74	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	2,00	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	0,00	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	5,91	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	0,96	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-2,03	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	1,80	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-4,64	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
4	2,64	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-2,03	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
5	3,45	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	5,91	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-5,91	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	1,07	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-0,74	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

VARIANTE TECNICA N.4

3	2,00	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
---	------	----------	----------	-------	--------	------	---------	---------	---------	-------

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-5,91	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	1,07	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-0,74	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	2,00	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	0,00	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	5,91	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	0,96	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-2,03	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	1,80	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-4,64	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
4	2,64	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-2,03	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
5	3,45	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	5,91	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-5,91	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	1,07	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-0,74	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	2,00	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-5,91	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	1,07	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	-0,74	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	2,00	0,000565	0,000565	48,88	-48,88	0,00	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

7.3 Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-8,42	-5,61	-16,85	-12,79	9,47	12,65
0,96	0,00	2,64	-7,29	-5,23	9,56	12,50
1,80	3,13	6,03	0,13	1,29	9,56	12,43
2,64	0,00	2,64	6,69	9,18	9,56	12,50
3,45	-8,42	-5,61	12,79	16,85	9,47	12,65

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-8,42	-5,61	9,24	13,09	13,44	17,69
1,07	-1,19	-0,67	2,23	3,55	6,72	8,84
2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-8,42	-5,61	-13,09	-9,24	13,44	17,69
1,07	-1,19	-0,67	-3,55	-2,23	6,72	8,84
2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.4 Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0,15	15	22
0,96	15	20
1,80	14	19
2,64	15	20
3,45	15	22

7.5 Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	0,000565	0,000565	8,13
0,96	0,000565	0,000565	19,84
1,80	0,000565	0,000565	12,48

VARIANTE TECNICA N.4

2,64	0,000565	0,000565	17,19		
3,45	0,000565	0,000565	8,13		
X	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}	
0,15	137,87	0,00	0,00	0,000000	
0,96	137,87	0,00	0,00	0,000000	
1,80	137,87	0,00	0,00	0,000000	
2,64	137,87	0,00	0,00	0,000000	
3,45	137,87	0,00	0,00	0,000000	

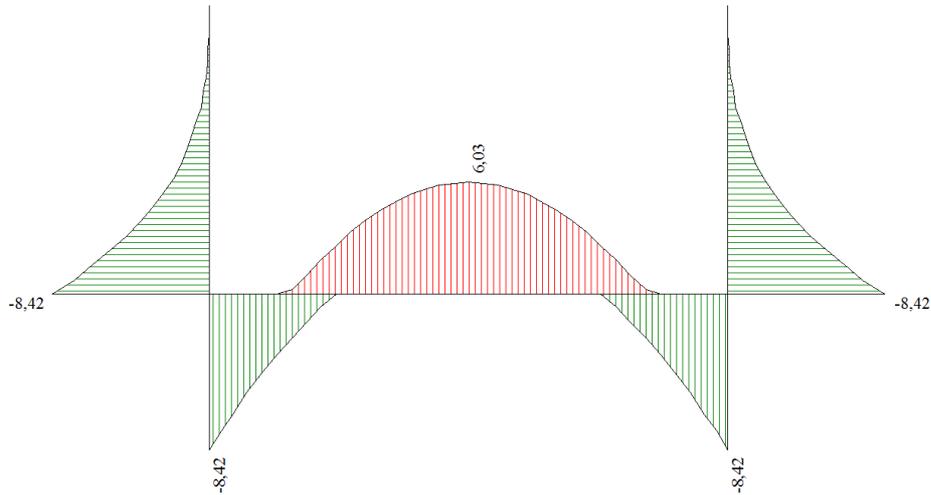


Figura 7 – Involuppo Diagramma dei momenti flettenti

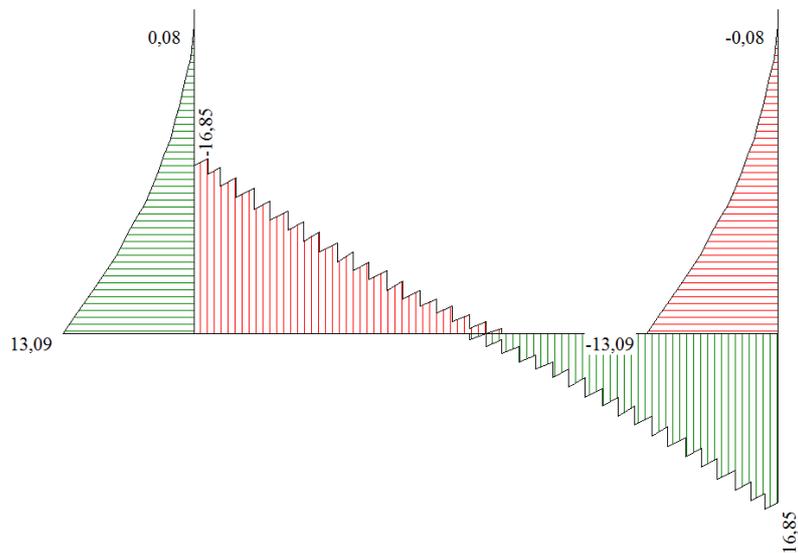


Figura 8 – Involuppo Diagramma del taglio

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	0,000565	0,000565	8,38
1,07	0,000565	0,000565	47,50
2,00	0,000565	0,000565	1000,00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,15	138,56	0,00	0,00	0,000000
1,07	137,41	0,00	0,00	0,000000
2,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	0,000565	0,000565	8,38
1,07	0,000565	0,000565	47,50
2,00	0,000565	0,000565	1000,00

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,15	138,56	0,00	0,00	0,000000
1,07	137,41	0,00	0,00	0,000000
2,00	136,26	0,00	0,00	0,000000

7.6 Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	0,000565	0,000565	806	35246	4810
0,96	0,000565	0,000565	262	2247	6989
1,80	0,000565	0,000565	630	4018	25882
2,64	0,000565	0,000565	262	2247	6989
3,45	0,000565	0,000565	806	35246	4810

X	τ _c	A _{sw}
0,15	-59	0,000000
0,96	-25	0,000000
1,80	3	0,000000
2,64	32	0,000000
3,45	59	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	0,000565	0,000565	801	5283	31784
1,07	0,000565	0,000565	82	929	731
2,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0,15	43	0,000000
1,07	11	0,000000
2,00	0	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	0,000565	0,000565	801	5283	31784
1,07	0,000565	0,000565	82	929	731
2,00	0,000565	0,000565	0	0	0

Y	τ _c	A _{sw}
0,15	-43	0,000000
1,07	-11	0,000000
2,00	0	0,000000

8 VERIFICA MANUFATTO SCATOLARE

8.1 Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	1,60	[m]
Larghezza esterna	3,60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,30	[m]
Spessore piedritto destro	0,30	[m]
Spessore fondazione	0,30	[m]
Spessore traverso	0,30	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	0,70	[m]
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Coesione	0	[kPa]

Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco	
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	0	[kPa/m]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	49034	[kPa/m]
Tensione limite	196	[kPa]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]

VARIANTE TECNICA N.4

Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

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

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

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

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 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 (Condizione 1)

Distr Terreno $X_i= 0,30$ $X_f= 3,30$ $V_{ni}= 20,00$ $V_{nf}= 20,00$

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

VARIANTE TECNICA N.4

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

Criteria 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}

Criteria verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [m]

Apertura limite fessure w₁=0,00020 w₂=0,00030 w₃=0,00040

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

Copriferro sezioni 0,0400 [m]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
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 statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0,00	0,00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	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	$\gamma_{\epsilon sfav}$	1,20	1,20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
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 sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
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_{Qifav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1,00	1,00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

VARIANTE TECNICA N.4

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>			M1	M2
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

Combinazione n°1 SLU (Caso A1-M1)

	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 (Caso A2-M2)

	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

Combinazione n°3 SLU (Caso A1-M1)

	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
Condizione 1	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n°4 SLU (Caso A2-M2)

	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
Condizione 1	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n°5 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. po sitivo

	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 (Caso A1-M1) - Sisma Vert. ne gativo

	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

VARIANTE TECNICA N.4

Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
-------------------	-------------	------	------	------

Combinazione n°7 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. po sitivo

	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°8 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. ne gativo

	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°9 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. po sitivo

	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n°10 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. n egativo

	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n°11 SLU (Caso A2-M2) - 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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n°12 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. n egativo

	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 destra	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

Combinazione n°14 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
Condizione 1	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n°15 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
Condizione 1	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

8.2 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 kNm

V taglio espresso in kN

SN sforzo normale espresso in kN

ux spostamento direzione X espresso in m

uy spostamento direzione Y espresso in m

σ_t pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta

Pressione geostatica

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**

Spinta sui piedritti

Attiva	[combinazione 1]
Attiva	[combinazione 2]
Attiva	[combinazione 3]
Attiva	[combinazione 4]
Attiva	[combinazione 5]
Attiva	[combinazione 6]
Attiva	[combinazione 7]
Attiva	[combinazione 8]
Attiva	[combinazione 9]
Attiva	[combinazione 10]
Attiva	[combinazione 11]
Attiva	[combinazione 12]
Attiva	[combinazione 13]
Attiva	[combinazione 14]
Attiva	[combinazione 15]

Sisma

Identificazione del sito

VARIANTE TECNICA N.4

Latitudine	37.489909
Longitudine	14.063289
Comune	Caltanissetta
Provincia	Caltanissetta
Regione	Sicilia

Punti di interpolazione del reticolo 48072 - 48073 - 47851 - 47850

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso pericolose	IV - Opere strategiche ed industrie molto
Vita di riferimento	100 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.89 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 2.46$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.23$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.43 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 1.18$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.59$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare

Spinta sismica Mononobe-Okabe

Angolo diffusione sovraccarico 30,00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,297	0,000
2	0,364	0,000
3	0,297	0,000
4	0,364	0,000
5	0,297	0,316
6	0,297	0,309
7	0,364	0,386
8	0,364	0,377
9	0,297	0,316
10	0,297	0,309
11	0,364	0,386
12	0,364	0,377
13	0,297	0,000
14	0,297	0,000
15	0,297	0,000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	36
Numero elementi traverso	18
Numero elementi piedritto sinistro	14
Numero elementi piedritto destro	14
Numero molle fondazione	37
Numero molle piedritto sinistro	15
Numero molle piedritto destro	15

Analisi della combinazione n°1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 18,2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	18,2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 5,0848 [kPa] Pressione inf. 16,7071 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 5,0848 [kPa] Pressione inf. 16,7071 [kPa]

Analisi della combinazione n°2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4,8944 [kPa] Pressione inf. 16,0815 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 4,8944 [kPa] Pressione inf. 16,0815 [kPa]

Analisi della combinazione n°3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 18,2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	-0,10	18,2000
-0,10	3,70	39,4694

VARIANTE TECNICA N.4

3,70 14,35 18,2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 5,9093 [kPa] Pressione inf. 17,5317 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 5,9093 [kPa] Pressione inf. 17,5317 [kPa]

Analisi della combinazione n°4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	-0,10	14,0000
-0,10	3,70	32,1184
3,70	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 5,7733 [kPa] Pressione inf. 16,9605 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 5,7733 [kPa] Pressione inf. 16,9605 [kPa]

Analisi della combinazione n°5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3,9114 [kPa] Pressione inf. 12,8516 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 3,9114 [kPa] Pressione inf. 12,8516 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0,5375 [kPa] Pressione inf. 0,5375 [kPa]

Analisi della combinazione n°6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3,9114 [kPa]	Pressione inf. 12,8516 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 3,9114 [kPa]	Pressione inf. 12,8516 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,3318 [kPa]	Pressione inf. 0,3318 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n°7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4,8944 [kPa]	Pressione inf. 16,0815 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4,8944 [kPa]	Pressione inf. 16,0815 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,6247 [kPa]	Pressione inf. 0,6247 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n°8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4,8944 [kPa]	Pressione inf. 16,0815 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4,8944 [kPa]	Pressione inf. 16,0815 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0,3672 [kPa]	Pressione inf. 0,3672 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n°9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3,9114 [kPa]	Pressione inf. 12,8516 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 3,9114 [kPa]	Pressione inf. 12,8516 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 0,5375 [kPa]	Pressione inf. 0,5375 [kPa]
------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n°10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3,9114 [kPa]	Pressione inf. 12,8516 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 3,9114 [kPa]	Pressione inf. 12,8516 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 0,3318 [kPa]	Pressione inf. 0,3318 [kPa]
------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n°11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4,8944 [kPa] Pressione inf. 16,0815 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 4,8944 [kPa] Pressione inf. 16,0815 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 0,6247 [kPa] Pressione inf. 0,6247 [kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4,8944 [kPa] Pressione inf. 16,0815 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 4,8944 [kPa] Pressione inf. 16,0815 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 0,3672 [kPa] Pressione inf. 0,3672 [kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3,9114 [kPa] Pressione inf. 12,8516 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 3,9114 [kPa] Pressione inf. 12,8516 [kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

VARIANTE TECNICA N.4

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	-0,10	14,0000
-0,10	3,70	25,8163
3,70	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4,3694 [kPa]	Pressione inf. 13,3097 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4,3694 [kPa]	Pressione inf. 13,3097 [kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 14,0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-10,75	-0,10	14,0000
-0,10	3,70	29,7551
3,70	14,35	14,0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4,5221 [kPa]	Pressione inf. 13,4624 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4,5221 [kPa]	Pressione inf. 13,4624 [kPa]

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-22,5233	-56,2502	11,4720
0,96	11,2033	-24,5825	11,4720
1,80	22,1554	1,8518	11,4720
2,64	11,2033	28,7321	11,4720
3,45	-22,5233	56,2502	11,4720

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-18,1161	45,8067	2,6744
1,05	11,8665	20,8212	2,6744
1,80	19,6744	0,0000	2,6744
2,55	11,8665	-20,8212	2,6744
3,45	-18,1161	-45,8067	2,6744

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-22,5233	11,4903	58,2368
0,80	-18,0179	2,8734	52,0218
1,45	-18,1161	-2,6744	45,8067

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-22,5233	-11,4903	58,2368
0,80	-18,0179	-2,8734	52,0218
1,45	-18,1161	2,6744	45,8067

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,4173	-43,2712	10,3954
0,96	8,5351	-18,9241	10,3954
1,80	16,9671	1,4255	10,3954
2,64	8,5351	22,1165	10,3954
3,45	-17,4173	43,2712	10,3954

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-14,0177	35,2359	3,2224
1,05	9,0458	16,0163	3,2224
1,80	15,0520	0,0000	3,2224
2,55	9,0458	-16,0163	3,2224
3,45	-14,0177	-35,2359	3,2224

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

VARIANTE TECNICA N.4

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,4173	10,4120	44,7976
0,80	-13,5019	2,1177	40,0167
1,45	-14,0177	-3,2224	35,2359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,4173	-10,4120	44,7976
0,80	-13,5019	-2,1177	40,0167
1,45	-14,0177	3,2224	35,2359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-35,5087	-90,3520	11,2539
0,96	18,4849	-39,5734	11,2539
1,80	35,9899	2,6905	11,2539
2,64	18,4849	45,6800	11,2539
3,45	-35,5087	90,3520	11,2539

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-32,0821	80,9012	3,9648
1,05	20,8714	36,7733	3,9648
1,80	34,6613	0,0000	3,9648
2,55	20,8714	-36,7733	3,9648
3,45	-32,0821	-80,9012	3,9648

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n°3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-35,5087	11,2719	93,3313
0,80	-31,3194	2,1191	87,1163
1,45	-32,0821	-3,9648	80,9012

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-35,5087	-11,2719	93,3313
0,80	-31,3194	-2,1191	87,1163
1,45	-32,0821	3,9648	80,9012

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-28,4865	-72,3210	10,3246
0,96	14,7311	-31,6952	10,3246
1,80	28,7458	2,1401	10,3246
2,64	14,7311	36,5549	10,3246
3,45	-28,4865	72,3210	10,3246

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°4)

VARIANTE TECNICA N.4

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-25,9216	65,1312	4,4358
1,05	16,7097	29,6051	4,4358
1,80	27,8116	0,0000	4,4358
2,55	16,7097	-29,6051	4,4358
3,45	-25,9216	-65,1312	4,4358

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-28,4865	10,3411	74,6929
0,80	-24,8028	1,4756	69,9120
1,45	-25,9216	-4,4358	65,1312

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-28,4865	-10,3411	74,6929
0,80	-24,8028	-1,4756	69,9120
1,45	-25,9216	4,4358	65,1312

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,8260	-43,3279	8,7392
0,96	8,3238	-19,3272	8,8850
1,80	17,1341	0,9862	9,0375
2,64	8,9927	21,9695	9,1901
3,45	-17,0558	43,7231	9,3359

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-13,6180	35,1532	1,8950
1,05	9,3345	15,8522	2,0578
1,80	15,1921	-0,2319	2,1934
2,55	8,9866	-16,3161	2,3290
3,45	-14,3833	-35,6170	2,4917

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,8260	9,9348	44,8323
0,80	-13,7996	2,8395	39,9928
1,45	-13,6180	-1,8950	35,1532

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,0558	-8,1692	45,2962
0,80	-13,9872	-1,6583	40,4566
1,45	-14,3833	2,4917	35,6170

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,5666	-42,8360	8,5966
0,96	8,2661	-19,0685	8,7424
1,80	16,9357	1,0180	8,8950
2,64	8,8552	21,7338	9,0475
3,45	-16,8915	43,1913	9,1933

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-13,5442	34,8787	1,9041
1,05	9,2344	15,7405	2,0668
1,80	15,0591	-0,2081	2,2024
2,55	8,9223	-16,1566	2,3381
3,45	-14,2308	-35,2948	2,5008

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,5666	9,6582	44,3228
0,80	-13,6765	2,6967	39,6007
1,45	-13,5442	-1,9041	34,8787

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-16,8915	-8,1601	44,7389
0,80	-13,8288	-1,6493	40,0169
1,45	-14,2308	2,5008	35,2948

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,9397	-43,3213	10,3383
0,96	8,2225	-19,3576	10,4841
1,80	17,0570	0,9648	10,6367
2,64	8,9251	21,9709	10,7892
3,45	-17,1292	43,7334	10,9350

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-13,6852	35,1431	3,0884
1,05	9,2581	15,8421	3,2511
1,80	15,1082	-0,2420	3,3867
2,55	8,8951	-16,3262	3,5224
3,45	-14,4839	-35,6271	3,6851

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

VARIANTE TECNICA N.4

0,15	-17,9397	11,5931	44,8222
0,80	-13,4267	2,7753	39,9827
1,45	-13,6852	-3,0884	35,1431

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,1292	-9,7142	45,3063
0,80	-13,6292	-1,5375	40,4667
1,45	-14,4839	3,6851	35,6271

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,6672	-42,8344	10,1789
0,96	8,1757	-19,0895	10,3247
1,80	16,8596	1,0099	10,4773
2,64	8,7786	21,7432	10,6298
3,45	-16,9758	43,1966	10,7756

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-13,6203	34,8746	3,0807
1,05	9,1546	15,7363	3,2434
1,80	14,9762	-0,2122	3,3791
2,55	8,8364	-16,1607	3,5147
3,45	-14,3205	-35,2989	3,6774

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n°8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,6672	11,2661	44,3187
0,80	-13,3124	2,6157	39,5966
1,45	-13,6203	-3,0807	34,8746

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n°8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-16,9758	-9,7219	44,7430
0,80	-13,4708	-1,5452	40,0210
1,45	-14,3205	3,6774	35,2989

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n°9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,0558	-43,7231	9,3359
0,96	8,9927	-18,7167	9,1901
1,80	17,1341	1,8843	9,0375
2,64	8,3238	22,5052	8,8850
3,45	-17,8260	43,3279	8,7392

Sollecitazioni traverso (Combinazione n°9)

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

VARIANTE TECNICA N.4

0,15	-14,3833	35,6170	2,4917
1,05	8,9866	16,3161	2,3290
1,80	15,1921	0,2319	2,1934
2,55	9,3345	-15,8522	2,0578
3,45	-13,6180	-35,1532	1,8950

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,0558	8,1692	45,2962
0,80	-13,9872	1,6583	40,4566
1,45	-14,3833	-2,4917	35,6170

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,8260	-9,9348	44,8323
0,80	-13,7996	-2,8395	39,9928
1,45	-13,6180	1,8950	35,1532

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-16,8915	-43,1913	9,1933
0,96	8,8552	-18,5320	9,0475
1,80	16,9357	1,8097	8,8950
2,64	8,2661	22,2040	8,7424
3,45	-17,5666	42,8360	8,5966

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-14,2308	35,2948	2,5008
1,05	8,9223	16,1566	2,3381
1,80	15,0591	0,2081	2,2024
2,55	9,2344	-15,7405	2,0668
3,45	-13,5442	-34,8787	1,9041

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-16,8915	8,1601	44,7389
0,80	-13,8288	1,6493	40,0169
1,45	-14,2308	-2,5008	35,2948

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,5666	-9,6582	44,3228
0,80	-13,6765	-2,6967	39,6007
1,45	-13,5442	1,9041	34,8787

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,1292	-43,7334	10,9350
0,96	8,9251	-18,7158	10,7892
1,80	17,0570	1,9079	10,6367
2,64	8,2225	22,5343	10,4841
3,45	-17,9397	43,3213	10,3383

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-14,4839	35,6271	3,6851
1,05	8,8951	16,3262	3,5224
1,80	15,1082	0,2420	3,3867
2,55	9,2581	-15,8421	3,2511
3,45	-13,6852	-35,1431	3,0884

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,1292	9,7142	45,3063
0,80	-13,6292	1,5375	40,4667
1,45	-14,4839	-3,6851	35,6271

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,9397	-11,5931	44,8222
0,80	-13,4267	-2,7753	39,9827
1,45	-13,6852	3,0884	35,1431

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-16,9758	-43,1966	10,7756
0,96	8,7786	-18,5402	10,6298
1,80	16,8596	1,8200	10,4773
2,64	8,1757	22,2247	10,3247
3,45	-17,6672	42,8344	10,1789

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-14,3205	35,2989	3,6774
1,05	8,8364	16,1607	3,5147
1,80	14,9762	0,2122	3,3791
2,55	9,1546	-15,7363	3,2434
3,45	-13,6203	-34,8746	3,0807

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-16,9758	9,7219	44,7430
0,80	-13,4708	1,5452	40,0210

VARIANTE TECNICA N.4

1,45	-14,3205	-3,6774	35,2989
------	----------	---------	---------

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,6672	-11,2661	44,3187
0,80	-13,3124	-2,6157	39,5966
1,45	-13,6203	3,0807	34,8746

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,3256	-43,2694	8,8246
0,96	8,6179	-18,9096	8,8246
1,80	17,0426	1,4244	8,8246
2,64	8,6179	22,1016	8,8246
3,45	-17,3256	43,2694	8,8246

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-13,9355	35,2359	2,0572
1,05	9,1280	16,0163	2,0572
1,80	15,1342	0,0000	2,0572
2,55	9,1280	-16,0163	2,0572
3,45	-13,9355	-35,2359	2,0572

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,3256	8,8387	44,7976
0,80	-13,8600	2,2103	40,0167
1,45	-13,9355	-2,0572	35,2359

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-17,3256	-8,8387	44,7976
0,80	-13,8600	-2,2103	40,0167
1,45	-13,9355	2,0572	35,2359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-24,5397	-62,2148	8,7035
0,96	12,6632	-27,2379	8,7035
1,80	24,7285	1,8904	8,7035
2,64	12,6632	31,5171	8,7035
3,45	-24,5397	62,2148	8,7035

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-21,6944	54,7329	2,7741
1,05	14,1308	24,8786	2,7741

VARIANTE TECNICA N.4

1,80	23,4602	0,0000	2,7741
2,55	14,1308	-24,8786	2,7741
3,45	-21,6944	-54,7329	2,7741

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-24,5397	8,7174	64,2945
0,80	-21,2497	1,7912	59,5137
1,45	-21,6944	-2,7741	54,7329

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-24,5397	-8,7174	64,2945
0,80	-21,2497	-1,7912	59,5137
1,45	-21,6944	2,7741	54,7329

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-26,9444	-68,5300	8,6631
0,96	14,0117	-30,0140	8,6631
1,80	27,2904	2,0457	8,6631
2,64	14,0117	34,6556	8,6631
3,45	-26,9444	68,5300	8,6631

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-24,2807	61,2318	3,0130
1,05	15,7983	27,8327	3,0130
1,80	26,2356	0,0000	3,0130
2,55	15,7983	-27,8327	3,0130
3,45	-24,2807	-61,2318	3,0130

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-26,9444	8,6769	70,7935
0,80	-23,7129	1,6515	66,0127
1,45	-24,2807	-3,0130	61,2318

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0,15	-26,9444	-8,6769	70,7935
0,80	-23,7129	-1,6515	66,0127
1,45	-24,2807	3,0130	61,2318

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°1)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	53
0,96	44
1,80	40
2,64	44
3,45	53

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°2)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	41
0,96	34
1,80	30
2,64	34
3,45	41

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°3)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	79
0,96	65
1,80	57
2,64	65
3,45	79

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°4)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	63
0,96	52
1,80	46
2,64	52
3,45	63

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°5)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	40
0,96	34
1,80	31
2,64	35
3,45	42

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°6)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	40
0,96	33
1,80	30
2,64	34
3,45	41

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°7)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	40
0,96	34
1,80	31
2,64	35
3,45	42

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°8)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	40
0,96	33
1,80	30
2,64	34
3,45	41

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°9)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	42
0,96	35
1,80	31
2,64	34
3,45	40

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°10)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	41
0,96	34
1,80	30
2,64	33
3,45	40

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°11)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	42
0,96	35
1,80	31
2,64	34
3,45	40

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°12)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	41
0,96	34
1,80	30
2,64	33
3,45	40

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°13)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	41

VARIANTE TECNICA N.4

0,96	34
1,80	30
2,64	34
3,45	41

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°14)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	55
0,96	46
1,80	40
2,64	46
3,45	55

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n°15)

X [m]	σ_t [kPa]
0,15	60
0,96	50
1,80	44
2,64	50
3,45	60

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M _u	Momento ultimo, espressa in kNm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espresse in mq
A _{fs}	Area armatura superiore, espresse in mq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°1 - SL U (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	22,52 (22,52)	11,47	72,22	141,80	0,001407	0,001407	6,30
2	0,96	-11,20 (-16,96)	11,47	97,86	-144,64	0,001407	0,001407	8,53
3	1,80	-22,16 (-22,16)	11,47	73,50	-141,94	0,001407	0,001407	6,41
4	2,64	-11,20 (-17,93)	11,47	92,15	-144,00	0,001407	0,001407	8,03
5	3,45	22,52 (22,52)	11,47	72,22	141,80	0,001407	0,001407	6,30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-56,25	156,00	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-24,58	156,00	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,85	156,00	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	28,73	156,00	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	56,25	156,00	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n°1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-18,12 (-18,12)	2,67	30,49	-206,51	0,002199	0,002199	11,40
2	1,05	11,87 (16,74)	2,67	33,04	206,78	0,002199	0,002199	12,35
3	1,80	19,67 (19,67)	2,67	28,04	206,24	0,002199	0,002199	10,48
4	2,55	11,87 (16,74)	2,67	33,04	206,78	0,002199	0,002199	12,35
5	3,45	-18,12 (-18,12)	2,67	30,49	-206,51	0,002199	0,002199	11,40

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	45,81	179,64	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	20,82	179,64	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,00	179,64	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-20,82	179,64	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-45,81	179,64	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-22,52 (-22,52)	58,24	288,19	-111,46	0,000792	0,000792	4,95
2	0,80	-18,02 (-18,69)	52,02	320,73	-115,23	0,000792	0,000792	6,17
3	1,45	-18,12 (-18,74)	45,81	266,17	-108,91	0,000792	0,000792	5,81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,49	143,83	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,87	143,02	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-2,67	142,21	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-22,52 (-22,52)	58,24	288,19	-111,46	0,000792	0,000792	4,95
2	0,80	-18,02 (-18,69)	52,02	320,73	-115,23	0,000792	0,000792	6,17
3	1,45	-18,12 (-18,74)	45,81	266,17	-108,91	0,000792	0,000792	5,81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,49	143,83	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,87	143,02	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	2,67	142,21	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SL U (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,42 (17,42)	10,40	85,51	143,27	0,001407	0,001407	8,23
2	0,96	-8,54 (-12,96)	10,40	117,75	-146,84	0,001407	0,001407	11,33
3	1,80	-16,97 (-16,97)	10,40	87,94	-143,54	0,001407	0,001407	8,46
4	2,64	-8,54 (-13,71)	10,40	110,75	-146,06	0,001407	0,001407	10,65
5	3,45	17,42 (17,42)	10,40	85,51	143,27	0,001407	0,001407	8,23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,27	155,86	0,00	0,00	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

2	0,96	-18,92	155,86	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,43	155,86	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	22,12	155,86	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,27	155,86	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n°2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-14,02 (-14,02)	3,22	47,90	-208,38	0,002199	0,002199	14,87
2	1,05	9,05 (12,79)	3,22	52,61	208,89	0,002199	0,002199	16,33
3	1,80	15,05 (15,05)	3,22	44,53	208,02	0,002199	0,002199	13,82
4	2,55	9,05 (12,79)	3,22	52,61	208,89	0,002199	0,002199	16,33
5	3,45	-14,02 (-14,02)	3,22	47,90	-208,38	0,002199	0,002199	14,87

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,24	179,71	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	16,02	179,71	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,00	179,71	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-16,02	179,71	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,24	179,71	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,42 (-17,42)	44,80	286,03	-111,21	0,000792	0,000792	6,38
2	0,80	-13,50 (-14,00)	40,02	333,75	-116,74	0,000792	0,000792	8,34
3	1,45	-14,02 (-14,77)	35,24	257,34	-107,88	0,000792	0,000792	7,30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10,41	142,08	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,12	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-3,22	140,84	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

VARIANTE TECNICA N.4

1	0,15	-17,42 (-17,42)	44,80	286,03	-111,21	0,000792	0,000792	6,38
2	0,80	-13,50 (-14,00)	40,02	333,75	-116,74	0,000792	0,000792	8,34
3	1,45	-14,02 (-14,77)	35,24	257,34	-107,88	0,000792	0,000792	7,30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-10,41	142,08	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,12	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	3,22	140,84	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	35,51 (35,51)	11,25	43,95	138,67	0,001407	0,001407	3,91
2	0,96	-18,48 (-27,75)	11,25	56,82	-140,09	0,001407	0,001407	5,05
3	1,80	-35,99 (-35,99)	11,25	43,34	-138,60	0,001407	0,001407	3,85
4	2,64	-18,48 (-29,17)	11,25	53,92	-139,77	0,001407	0,001407	4,79
5	3,45	35,51 (35,51)	11,25	43,95	138,67	0,001407	0,001407	3,91

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-90,35	155,97	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-39,57	155,97	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	2,69	155,97	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	45,68	155,97	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	90,35	155,97	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n°3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-32,08 (-32,08)	3,96	25,45	-205,96	0,002199	0,002199	6,42
2	1,05	20,87 (29,48)	3,96	27,74	206,21	0,002199	0,002199	7,00
3	1,80	34,66 (34,66)	3,96	23,54	205,76	0,002199	0,002199	5,94
4	2,55	20,87 (29,48)	3,96	27,74	206,21	0,002199	0,002199	7,00
5	3,45	-32,08 (-32,08)	3,96	25,45	-205,96	0,002199	0,002199	6,42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	80,90	179,81	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	36,77	179,81	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,00	179,81	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-36,77	179,81	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-80,90	179,81	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-35,51 (-35,51)	93,33	295,05	-112,25	0,000792	0,000792	3,16
2	0,80	-31,32 (-31,82)	87,12	313,11	-114,35	0,000792	0,000792	3,59
3	1,45	-32,08 (-33,01)	80,90	267,20	-109,02	0,000792	0,000792	3,30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,27	148,39	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,12	147,58	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-3,96	146,78	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-35,51 (-35,51)	93,33	295,05	-112,25	0,000792	0,000792	3,16
2	0,80	-31,32 (-31,82)	87,12	313,11	-114,35	0,000792	0,000792	3,59
3	1,45	-32,08 (-33,01)	80,90	267,20	-109,02	0,000792	0,000792	3,30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,27	148,39	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,12	147,58	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	3,96	146,78	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	28,49 (28,49)	10,32	50,52	139,39	0,001407	0,001407	4,89
2	0,96	-14,73 (-22,15)	10,32	65,77	-141,08	0,001407	0,001407	6,37
3	1,80	-28,75 (-28,75)	10,32	50,05	-139,34	0,001407	0,001407	4,85
4	2,64	-14,73 (-23,28)	10,32	62,39	-140,71	0,001407	0,001407	6,04
5	3,45	28,49 (28,49)	10,32	50,52	139,39	0,001407	0,001407	4,89

Verifiche taglio

VARIANTE TECNICA N.4

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-72,32	155,85	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-31,70	155,85	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	2,14	155,85	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	36,55	155,85	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	72,32	155,85	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n°4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-25,92 (-25,92)	4,44	35,43	-207,04	0,002199	0,002199	7,99
2	1,05	16,71 (23,64)	4,44	38,92	207,42	0,002199	0,002199	8,77
3	1,80	27,81 (27,81)	4,44	32,98	206,78	0,002199	0,002199	7,43
4	2,55	16,71 (23,64)	4,44	38,92	207,42	0,002199	0,002199	8,77
5	3,45	-25,92 (-25,92)	4,44	35,43	-207,04	0,002199	0,002199	7,99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	65,13	179,87	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	29,61	179,87	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,00	179,87	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-29,61	179,87	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-65,13	179,87	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-28,49 (-28,49)	74,69	294,02	-112,14	0,000792	0,000792	3,94
2	0,80	-24,80 (-25,15)	69,91	320,17	-115,17	0,000792	0,000792	4,58
3	1,45	-25,92 (-26,96)	65,13	261,91	-108,41	0,000792	0,000792	4,02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	10,34	145,97	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	1,48	145,35	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-4,44	144,73	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n°4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

VARIANTE TECNICA N.4

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-28,49 (-28,49)	74,69	294,02	-112,14	0,000792	0,000792	3,94
2	0,80	-24,80 (-25,15)	69,91	320,17	-115,17	0,000792	0,000792	4,58
3	1,45	-25,92 (-26,96)	65,13	261,91	-108,41	0,000792	0,000792	4,02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-10,34	145,97	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-1,48	145,35	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	4,44	144,73	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°5 - SL U (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,83 (17,83)	8,74	69,36	141,48	0,001407	0,001407	7,94
2	0,96	-8,32 (-12,85)	8,88	100,22	-144,90	0,001407	0,001407	11,28
3	1,80	-17,13 (-17,13)	9,04	74,95	-142,10	0,001407	0,001407	8,29
4	2,64	-8,99 (-14,13)	9,19	93,75	-144,18	0,001407	0,001407	10,20
5	3,45	17,06 (17,83)	9,34	74,39	142,04	0,001407	0,001407	7,97

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,33	155,65	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-19,33	155,66	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,99	155,68	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	21,97	155,70	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,72	155,72	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n°5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-13,62 (-14,38)	1,90	27,16	-206,15	0,002199	0,002199	14,33
2	1,05	9,33 (13,04)	2,06	32,61	206,74	0,002199	0,002199	15,85
3	1,80	15,19 (15,19)	2,19	29,80	206,43	0,002199	0,002199	13,59
4	2,55	8,99 (12,80)	2,33	37,70	207,28	0,002199	0,002199	16,19
5	3,45	-14,38 (-14,38)	2,49	35,88	-207,09	0,002199	0,002199	14,40

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,15	179,54	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	15,85	179,56	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	-0,23	179,58	0,00	0,00	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

4	2,55	-16,32	179,60	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,62	179,62	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,83 (-17,83)	44,83	277,08	-110,17	0,000792	0,000792	6,18
2	0,80	-13,80 (-14,46)	39,99	317,62	-114,87	0,000792	0,000792	7,94
3	1,45	-13,62 (-14,06)	35,15	274,75	-109,90	0,000792	0,000792	7,82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	9,93	142,09	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,84	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-1,90	140,83	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,06 (-17,06)	45,30	299,49	-112,77	0,000792	0,000792	6,61
2	0,80	-13,99 (-14,38)	40,46	326,03	-115,85	0,000792	0,000792	8,06
3	1,45	-14,38 (-14,97)	35,62	256,51	-107,78	0,000792	0,000792	7,20

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-8,17	142,15	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-1,66	141,52	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	2,49	140,89	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,57 (17,57)	8,60	69,23	141,47	0,001407	0,001407	8,05
2	0,96	-8,27 (-12,73)	8,74	99,47	-144,81	0,001407	0,001407	11,38
3	1,80	-16,94 (-16,94)	8,89	74,61	-142,06	0,001407	0,001407	8,39
4	2,64	-8,86 (-13,94)	9,05	93,56	-144,16	0,001407	0,001407	10,34
5	3,45	16,89 (17,57)	9,19	74,33	142,03	0,001407	0,001407	8,09

VARIANTE TECNICA N.4

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-42,84	155,63	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-19,07	155,65	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,02	155,67	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	21,73	155,69	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,19	155,70	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n°6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-13,54 (-14,23)	1,90	27,59	-206,19	0,002199	0,002199	14,49
2	1,05	9,23 (12,92)	2,07	33,09	206,79	0,002199	0,002199	16,01
3	1,80	15,06 (15,06)	2,20	30,20	206,48	0,002199	0,002199	13,71
4	2,55	8,92 (12,70)	2,34	38,16	207,33	0,002199	0,002199	16,32
5	3,45	-14,23 (-14,23)	2,50	36,40	-207,14	0,002199	0,002199	14,56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	34,88	179,54	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	15,74	179,56	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	-0,21	179,58	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-16,16	179,60	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,29	179,62	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,57 (-17,57)	44,32	278,34	-110,32	0,000792	0,000792	6,28
2	0,80	-13,68 (-14,31)	39,60	318,10	-114,93	0,000792	0,000792	8,03
3	1,45	-13,54 (-13,99)	34,88	273,69	-109,78	0,000792	0,000792	7,85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	9,66	142,02	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,70	141,41	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-1,90	140,79	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n°6 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm

VARIANTE TECNICA N.4

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-16,89 (-16,89)	44,74	298,32	-112,63	0,000792	0,000792	6,67
2	0,80	-13,83 (-14,21)	40,02	326,18	-115,86	0,000792	0,000792	8,15
3	1,45	-14,23 (-14,82)	35,29	256,87	-107,83	0,000792	0,000792	7,28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-8,16	142,07	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-1,65	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	2,50	140,85	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°7 - SL U (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,94 (17,94)	10,34	82,36	142,92	0,001407	0,001407	7,97
2	0,96	-8,22 (-12,75)	10,48	121,02	-147,20	0,001407	0,001407	11,54
3	1,80	-17,06 (-17,06)	10,64	89,63	-143,72	0,001407	0,001407	8,43
4	2,64	-8,93 (-14,07)	10,79	112,15	-146,22	0,001407	0,001407	10,40
5	3,45	17,13 (17,94)	10,94	87,46	143,48	0,001407	0,001407	8,00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,32	155,85	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-19,36	155,87	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,96	155,89	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	21,97	155,91	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,73	155,93	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n°7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-13,69 (-14,48)	3,09	44,35	-208,00	0,002199	0,002199	14,36
2	1,05	9,26 (12,97)	3,25	52,38	208,87	0,002199	0,002199	16,11
3	1,80	15,11 (15,11)	3,39	46,68	208,25	0,002199	0,002199	13,78
4	2,55	8,90 (12,72)	3,52	58,03	209,48	0,002199	0,002199	16,47
5	3,45	-14,48 (-14,48)	3,69	53,16	-208,95	0,002199	0,002199	14,43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,14	179,69	0,00	0,00	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

2	1,05	15,84	179,72	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	-0,24	179,73	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-16,33	179,75	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,63	179,77	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,94 (-17,94)	44,82	274,52	-109,87	0,000792	0,000792	6,12
2	0,80	-13,43 (-14,08)	39,98	330,55	-116,37	0,000792	0,000792	8,27
3	1,45	-13,69 (-14,41)	35,14	265,43	-108,82	0,000792	0,000792	7,55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,59	142,09	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,78	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-3,09	140,83	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n°7 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,13 (-17,13)	45,31	297,73	-112,57	0,000792	0,000792	6,57
2	0,80	-13,63 (-13,99)	40,47	339,71	-117,43	0,000792	0,000792	8,39
3	1,45	-14,48 (-15,35)	35,63	247,92	-106,79	0,000792	0,000792	6,96

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9,71	142,15	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-1,54	141,52	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	3,69	140,89	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,67 (17,67)	10,18	82,34	142,92	0,001407	0,001407	8,09
2	0,96	-8,18 (-12,64)	10,32	120,13	-147,10	0,001407	0,001407	11,64
3	1,80	-16,86 (-16,86)	10,48	89,29	-143,69	0,001407	0,001407	8,52
4	2,64	-8,78 (-13,87)	10,63	112,08	-146,21	0,001407	0,001407	10,54

VARIANTE TECNICA N.4

5	3,45	16,98 (17,67)	10,78	87,52	143,49	0,001407	0,001407	8,12
---	------	---------------	-------	-------	--------	----------	----------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-42,83	155,83	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-19,09	155,85	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,01	155,87	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	21,74	155,89	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,20	155,91	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n°8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-13,62 (-14,32)	3,08	44,76	-208,05	0,002199	0,002199	14,53
2	1,05	9,15 (12,84)	3,24	52,78	208,91	0,002199	0,002199	16,27
3	1,80	14,98 (14,98)	3,38	47,00	208,29	0,002199	0,002199	13,91
4	2,55	8,84 (12,62)	3,51	58,36	209,51	0,002199	0,002199	16,60
5	3,45	-14,32 (-14,32)	3,68	53,67	-209,01	0,002199	0,002199	14,59

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	34,87	179,69	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	15,74	179,71	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	-0,21	179,73	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-16,16	179,75	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,30	179,77	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,67 (-17,67)	44,32	276,07	-110,05	0,000792	0,000792	6,23
2	0,80	-13,31 (-13,92)	39,60	331,10	-116,44	0,000792	0,000792	8,36
3	1,45	-13,62 (-14,34)	34,87	264,31	-108,69	0,000792	0,000792	7,58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	11,27	142,02	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	2,62	141,41	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-3,08	140,79	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n°8 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

VARIANTE TECNICA N.4

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-16,98 (-16,98)	44,74	296,23	-112,39	0,000792	0,000792	6,62
2	0,80	-13,47 (-13,83)	40,02	339,80	-117,44	0,000792	0,000792	8,49
3	1,45	-14,32 (-15,18)	35,30	248,45	-106,85	0,000792	0,000792	7,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9,72	142,08	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-1,55	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	3,68	140,85	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,06 (17,83)	9,34	74,39	142,04	0,001407	0,001407	7,97
2	0,96	-8,99 (-13,37)	9,19	99,53	-144,82	0,001407	0,001407	10,83
3	1,80	-17,13 (-17,13)	9,04	74,95	-142,10	0,001407	0,001407	8,29
4	2,64	-8,32 (-13,59)	8,88	94,30	-144,24	0,001407	0,001407	10,61
5	3,45	17,83 (17,83)	8,74	69,36	141,48	0,001407	0,001407	7,94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,72	155,72	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-18,72	155,70	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,88	155,68	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	22,51	155,66	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,33	155,65	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n°9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-14,38 (-14,38)	2,49	35,88	-207,09	0,002199	0,002199	14,40
2	1,05	8,99 (12,80)	2,33	37,70	207,28	0,002199	0,002199	16,19
3	1,80	15,19 (15,19)	2,19	29,80	206,43	0,002199	0,002199	13,59
4	2,55	9,33 (13,04)	2,06	32,61	206,74	0,002199	0,002199	15,85
5	3,45	-13,62 (-14,38)	1,90	27,16	-206,15	0,002199	0,002199	14,33

Verifiche taglio

VARIANTE TECNICA N.4

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,62	179,62	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	16,32	179,60	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,23	179,58	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-15,85	179,56	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,15	179,54	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,06 (-17,06)	45,30	299,49	-112,77	0,000792	0,000792	6,61
2	0,80	-13,99 (-14,38)	40,46	326,03	-115,85	0,000792	0,000792	8,06
3	1,45	-14,38 (-14,97)	35,62	256,51	-107,78	0,000792	0,000792	7,20

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	8,17	142,15	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	1,66	141,52	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-2,49	140,89	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,83 (-17,83)	44,83	277,08	-110,17	0,000792	0,000792	6,18
2	0,80	-13,80 (-14,46)	39,99	317,62	-114,87	0,000792	0,000792	7,94
3	1,45	-13,62 (-14,06)	35,15	274,75	-109,90	0,000792	0,000792	7,82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9,93	142,09	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,84	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	1,90	140,83	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°10 - S LU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	16,89 (17,57)	9,19	74,33	142,03	0,001407	0,001407	8,09
2	0,96	-8,86 (-13,19)	9,05	99,31	-144,80	0,001407	0,001407	10,98

VARIANTE TECNICA N.4

3	1,80	-16,94 (-16,94)	8,89	74,61	-142,06	0,001407	0,001407	8,39
4	2,64	-8,27 (-13,46)	8,74	93,63	-144,17	0,001407	0,001407	10,71
5	3,45	17,57 (17,57)	8,60	69,23	141,47	0,001407	0,001407	8,05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,19	155,70	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-18,53	155,69	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,81	155,67	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	22,20	155,65	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	42,84	155,63	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n°10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-14,23 (-14,23)	2,50	36,40	-207,14	0,002199	0,002199	14,56
2	1,05	8,92 (12,70)	2,34	38,16	207,33	0,002199	0,002199	16,32
3	1,80	15,06 (15,06)	2,20	30,20	206,48	0,002199	0,002199	13,71
4	2,55	9,23 (12,92)	2,07	33,09	206,79	0,002199	0,002199	16,01
5	3,45	-13,54 (-14,23)	1,90	27,59	-206,19	0,002199	0,002199	14,49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,29	179,62	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	16,16	179,60	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,21	179,58	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-15,74	179,56	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-34,88	179,54	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-16,89 (-16,89)	44,74	298,32	-112,63	0,000792	0,000792	6,67
2	0,80	-13,83 (-14,21)	40,02	326,18	-115,86	0,000792	0,000792	8,15
3	1,45	-14,23 (-14,82)	35,29	256,87	-107,83	0,000792	0,000792	7,28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	8,16	142,07	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	1,65	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-2,50	140,85	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,57 (-17,57)	44,32	278,34	-110,32	0,000792	0,000792	6,28
2	0,80	-13,68 (-14,31)	39,60	318,10	-114,93	0,000792	0,000792	8,03
3	1,45	-13,54 (-13,99)	34,88	273,69	-109,78	0,000792	0,000792	7,85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-9,66	142,02	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,70	141,41	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	1,90	140,79	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - S LU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	17,13 (17,94)	10,94	87,46	143,48	0,001407	0,001407	8,00
2	0,96	-8,93 (-13,30)	10,79	119,21	-147,00	0,001407	0,001407	11,05
3	1,80	-17,06 (-17,06)	10,64	89,63	-143,72	0,001407	0,001407	8,43
4	2,64	-8,22 (-13,50)	10,48	113,73	-146,39	0,001407	0,001407	10,85
5	3,45	17,94 (17,94)	10,34	82,36	142,92	0,001407	0,001407	7,97

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,73	155,93	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-18,72	155,91	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,91	155,89	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	22,53	155,87	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	43,32	155,85	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-14,48 (-14,48)	3,69	53,16	-208,95	0,002199	0,002199	14,43
2	1,05	8,90 (12,72)	3,52	58,03	209,48	0,002199	0,002199	16,47
3	1,80	15,11 (15,11)	3,39	46,68	208,25	0,002199	0,002199	13,78
4	2,55	9,26 (12,97)	3,25	52,38	208,87	0,002199	0,002199	16,11
5	3,45	-13,69 (-14,48)	3,09	44,35	-208,00	0,002199	0,002199	14,36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,63	179,77	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	16,33	179,75	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,24	179,73	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-15,84	179,72	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-35,14	179,69	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,13 (-17,13)	45,31	297,73	-112,57	0,000792	0,000792	6,57
2	0,80	-13,63 (-13,99)	40,47	339,71	-117,43	0,000792	0,000792	8,39
3	1,45	-14,48 (-15,35)	35,63	247,92	-106,79	0,000792	0,000792	6,96

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	9,71	142,15	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	1,54	141,52	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-3,69	140,89	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,94 (-17,94)	44,82	274,52	-109,87	0,000792	0,000792	6,12
2	0,80	-13,43 (-14,08)	39,98	330,55	-116,37	0,000792	0,000792	8,27
3	1,45	-13,69 (-14,41)	35,14	265,43	-108,82	0,000792	0,000792	7,55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,59	142,09	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,78	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	3,09	140,83	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n°12 - S LU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

VARIANTE TECNICA N.4

1	0,15	16,98 (17,67)	10,78	87,52	143,49	0,001407	0,001407	8,12
2	0,96	-8,78 (-13,12)	10,63	119,12	-146,99	0,001407	0,001407	11,21
3	1,80	-16,86 (-16,86)	10,48	89,29	-143,69	0,001407	0,001407	8,52
4	2,64	-8,18 (-13,38)	10,32	112,93	-146,31	0,001407	0,001407	10,94
5	3,45	17,67 (17,67)	10,18	82,34	142,92	0,001407	0,001407	8,09

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-43,20	155,91	0,00	0,00	0,000000
2	0,96	-18,54	155,89	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	1,82	155,87	0,00	0,00	0,000000
4	2,64	22,22	155,85	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	42,83	155,83	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n°12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-14,32 (-14,32)	3,68	53,67	-209,01	0,002199	0,002199	14,59
2	1,05	8,84 (12,62)	3,51	58,36	209,51	0,002199	0,002199	16,60
3	1,80	14,98 (14,98)	3,38	47,00	208,29	0,002199	0,002199	13,91
4	2,55	9,15 (12,84)	3,24	52,78	208,91	0,002199	0,002199	16,27
5	3,45	-13,62 (-14,32)	3,08	44,76	-208,05	0,002199	0,002199	14,53

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	35,30	179,77	0,00	0,00	0,000000
2	1,05	16,16	179,75	0,00	0,00	0,000000
3	1,80	0,21	179,73	0,00	0,00	0,000000
4	2,55	-15,74	179,71	0,00	0,00	0,000000
5	3,45	-34,87	179,69	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-16,98 (-16,98)	44,74	296,23	-112,39	0,000792	0,000792	6,62
2	0,80	-13,47 (-13,83)	40,02	339,80	-117,44	0,000792	0,000792	8,49
3	1,45	-14,32 (-15,18)	35,30	248,45	-106,85	0,000792	0,000792	7,04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	9,72	142,08	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	1,55	141,46	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	-3,68	140,85	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0,15	-17,67 (-17,67)	44,32	276,07	-110,05	0,000792	0,000792	6,23
2	0,80	-13,31 (-13,92)	39,60	331,10	-116,44	0,000792	0,000792	8,36
3	1,45	-13,62 (-14,34)	34,87	264,31	-108,69	0,000792	0,000792	7,58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0,15	-11,27	142,02	0,00	0,00	0,000000
2	0,80	-2,62	141,41	0,00	0,00	0,000000
3	1,45	3,08	140,79	0,00	0,00	0,000000

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in mq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in mq
σ _{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa
σ _{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa
σ _c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa
τ _c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in mq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	17,33	8,82	0,001407	0,001407	11793	50234	1538
2	0,96	-8,62	8,82	0,001407	0,001407	23480	6188	772
3	1,80	-17,04	8,82	0,001407	0,001407	49364	11611	1513
4	2,64	-8,62	8,82	0,001407	0,001407	23480	6188	772
5	3,45	17,33	8,82	0,001407	0,001407	11793	50234	1538

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-43,27	-196	0,000000
2	0,96	-18,91	-86	0,000000
3	1,80	1,42	6	0,000000
4	2,64	22,10	100	0,000000
5	3,45	43,27	196	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-13,94	2,06	0,002199	0,002199	27439	8203	979
2	1,05	9,13	2,06	0,002199	0,002199	5416	17819	643
3	1,80	15,13	2,06	0,002199	0,002199	8898	29837	1063
4	2,55	9,13	2,06	0,002199	0,002199	5416	17819	643
5	3,45	-13,94	2,06	0,002199	0,002199	27439	8203	979

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	35,24	159	0,000000
2	1,05	16,02	72	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

3	1,80	0,00	0	0,000000
4	2,55	-16,02	-72	0,000000
5	3,45	-35,24	-159	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-17,33	44,80	0,000792	0,000792	65197	15726	2029
2	0,80	-13,86	40,02	0,000792	0,000792	49720	12915	1620
3	1,45	-13,94	35,24	0,000792	0,000792	52907	12583	1633

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	8,84	40	0,000000
2	0,80	2,21	10	0,000000
3	1,45	-2,06	-9	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-17,33	44,80	0,000792	0,000792	65197	15726	2029
2	0,80	-13,86	40,02	0,000792	0,000792	49720	12915	1620
3	1,45	-13,94	35,24	0,000792	0,000792	52907	12583	1633

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-8,84	-40	0,000000
2	0,80	-2,21	-10	0,000000
3	1,45	2,06	9	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	24,54	8,70	0,001407	0,001407	16418	72451	2172
2	0,96	-12,66	8,70	0,001407	0,001407	35947	8786	1128
3	1,80	-24,73	8,70	0,001407	0,001407	73032	16539	2188
4	2,64	-12,66	8,70	0,001407	0,001407	35947	8786	1128

VARIANTE TECNICA N.4

5	3,45	24,54	8,70	0,001407	0,001407	16418	72451	2172
---	------	-------	------	----------	----------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-62,21	-282	0,000000
2	0,96	-27,24	-123	0,000000
3	1,80	1,89	9	0,000000
4	2,64	31,52	143	0,000000
5	3,45	62,21	282	0,000000

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-21,69	2,77	0,002199	0,002199	42809	12744	1523
2	1,05	14,13	2,77	0,002199	0,002199	8359	27674	994
3	1,80	23,46	2,77	0,002199	0,002199	13768	46342	1646
4	2,55	14,13	2,77	0,002199	0,002199	8359	27674	994
5	3,45	-21,69	2,77	0,002199	0,002199	42809	12744	1523

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	54,73	248	0,000000
2	1,05	24,88	113	0,000000
3	1,80	0,00	0	0,000000
4	2,55	-24,88	-113	0,000000
5	3,45	-54,73	-248	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-24,54	64,29	0,000792	0,000792	91850	22343	2874
2	0,80	-21,25	59,51	0,000792	0,000792	77296	19656	2486
3	1,45	-21,69	54,73	0,000792	0,000792	82436	19579	2542

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	8,72	39	0,000000
2	0,80	1,79	8	0,000000
3	1,45	-2,77	-13	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-24,54	64,29	0,000792	0,000792	91850	22343	2874
2	0,80	-21,25	59,51	0,000792	0,000792	77296	19656	2486
3	1,45	-21,69	54,73	0,000792	0,000792	82436	19579	2542

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-8,72	-39	0,000000
2	0,80	-1,79	-8	0,000000
3	1,45	2,77	13	0,000000

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	26,94	8,66	0,001407	0,001407	17959	79858	2383
2	0,96	-14,01	8,66	0,001407	0,001407	40104	9651	1246
3	1,80	-27,29	8,66	0,001407	0,001407	80922	18181	2413
4	2,64	-14,01	8,66	0,001407	0,001407	40104	9651	1246
5	3,45	26,94	8,66	0,001407	0,001407	17959	79858	2383

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0,15	-68,53	-310	0,000000
2	0,96	-30,01	-136	0,000000
3	1,80	2,05	9	0,000000
4	2,64	34,66	157	0,000000
5	3,45	68,53	310	0,000000

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0,15	-24,28	3,01	0,002199	0,002199	47932	14258	1704
2	1,05	15,80	3,01	0,002199	0,002199	9341	30959	1111
3	1,80	26,24	3,01	0,002199	0,002199	15391	51844	1841
4	2,55	15,80	3,01	0,002199	0,002199	9341	30959	1111
5	3,45	-24,28	3,01	0,002199	0,002199	47932	14258	1704

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	61,23	277	0,000000
2	1,05	27,83	126	0,000000
3	1,80	0,00	0	0,000000
4	2,55	-27,83	-126	0,000000
5	3,45	-61,23	-277	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-26,94	70,79	0,000792	0,000792	100734	24548	3155
2	0,80	-23,71	66,01	0,000792	0,000792	86488	21903	2774
3	1,45	-24,28	61,23	0,000792	0,000792	92279	21911	2845

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	8,68	39	0,000000
2	0,80	1,65	7	0,000000
3	1,45	-3,01	-14	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,3000 m

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0,15	-26,94	70,79	0,000792	0,000792	100734	24548	3155
2	0,80	-23,71	66,01	0,000792	0,000792	86488	21903	2774
3	1,45	-24,28	61,23	0,000792	0,000792	92279	21911	2845

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0,15	-8,68	-39	0,000000
2	0,80	-1,65	-7	0,000000
3	1,45	3,01	14	0,000000

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in m
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in m
s	Distanza media tra le fessure, espresse in m
ϵ_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	17,33	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	0,96	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-8,62	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	1,80	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-17,04	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
4	2,64	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-8,62	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
5	3,45	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	17,33	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	-13,94	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	1,05	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	9,13	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	1,80	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	15,13	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
4	2,55	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	9,13	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
5	3,45	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	-13,94	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-17,33	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	0,80	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-13,86	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	1,45	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-13,94	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n°13 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-17,33	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
2	0,80	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-13,86	0,00000	0,00020	0,00000	0,000
3	1,45	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-13,94	0,00000	0,00020	0,00000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	24,54	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	0,96	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-12,66	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

VARIANTE TECNICA N.4

3	1,80	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-24,73	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
4	2,64	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-12,66	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
5	3,45	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	24,54	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	-21,69	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	1,05	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	14,13	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	1,80	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	23,46	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
4	2,55	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	14,13	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
5	3,45	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	-21,69	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-24,54	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	0,80	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-21,25	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	1,45	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-21,69	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n°14 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-24,54	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
2	0,80	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-21,25	0,00000	0,00030	0,00000	0,000
3	1,45	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-21,69	0,00000	0,00030	0,00000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	26,94	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	0,96	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-14,01	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	1,80	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-27,29	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
4	2,64	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	-14,01	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
5	3,45	0,001407	0,001407	52,91	-52,91	26,94	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	-24,28	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	1,05	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	15,80	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	1,80	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	26,24	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
4	2,55	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	15,80	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
5	3,45	0,002199	0,002199	56,71	-56,71	-24,28	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-26,94	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	0,80	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-23,71	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	1,45	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-24,28	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n°15 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0,15	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-26,94	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
2	0,80	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-23,71	0,00000	0,10000	0,00000	0,000
3	1,45	0,000792	0,000792	49,97	-49,97	-24,28	0,00000	0,10000	0,00000	0,000

8.3 Involuppo sollecitazioni nodali

Involuppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-35,51	-16,89	-90,35	-42,83	8,60	11,47
0,96	8,18	18,48	-39,57	-18,53	8,66	11,47
1,80	16,86	35,99	0,96	2,69	8,66	11,47
2,64	8,18	18,48	21,73	45,68	8,66	11,47
3,45	-35,51	-16,89	42,83	90,35	8,60	11,47

Involuppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-32,08	-13,54	34,87	80,90	1,90	4,44
1,05	8,84	20,87	15,74	36,77	2,06	4,44
1,80	14,98	34,66	-0,24	0,24	2,06	4,44
2,55	8,84	20,87	-36,77	-15,74	2,06	4,44
3,45	-32,08	-13,54	-80,90	-34,87	1,90	4,44

Involuppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-35,51	-16,89	8,16	11,59	44,32	93,33
0,80	-31,32	-13,31	1,48	2,87	39,60	87,12
1,45	-32,08	-13,54	-4,44	-1,90	34,87	80,90

Involuppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,15	-35,51	-16,89	-11,59	-8,16	44,32	93,33
0,80	-31,32	-13,31	-2,87	-1,48	39,60	87,12
1,45	-32,08	-13,54	1,90	4,44	34,87	80,90

VARIANTE TECNICA N.4

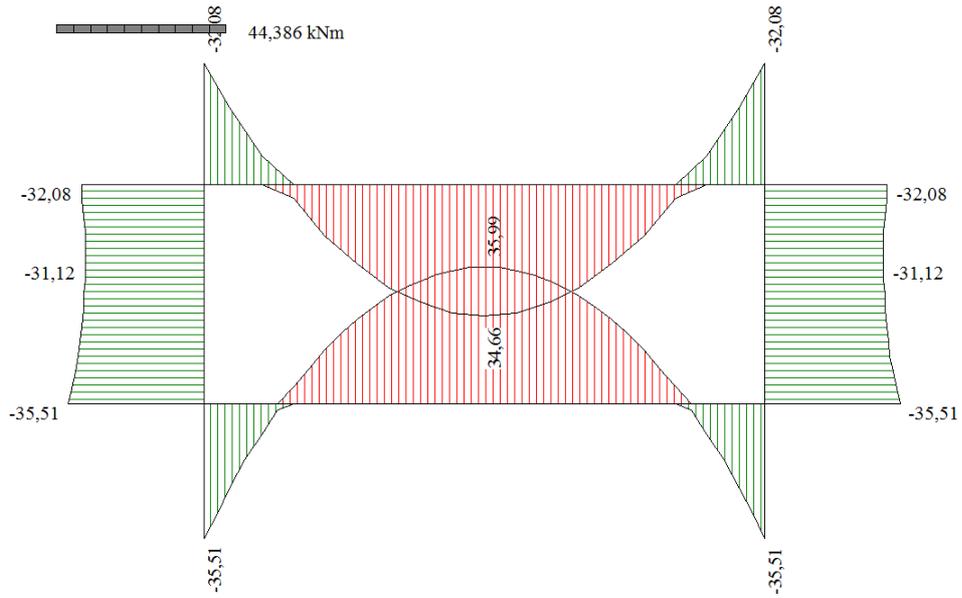


Figura 9 – Diagramma involuipo dei momenti flettenti

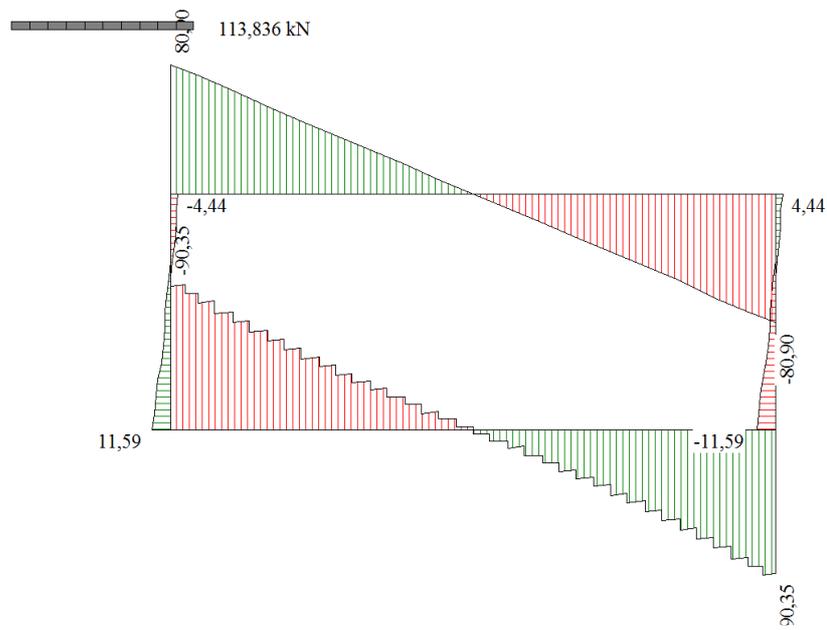


Figura 10 – Diagramma involuipo del taglio

8.4 Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0,15	40	79
0,96	33	65
1,80	30	57
2,64	33	65
3,45	40	79

8.5 Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

X	A_{fi}	A_{fs}	CS
0,15	0,001407	0,001407	3,91
0,96	0,001407	0,001407	5,05
1,80	0,001407	0,001407	3,85
2,64	0,001407	0,001407	4,79
3,45	0,001407	0,001407	3,91

X	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
0,15	156,00	0,00	0,00	0,000000
0,96	156,00	0,00	0,00	0,000000
1,80	156,00	0,00	0,00	0,000000
2,64	156,00	0,00	0,00	0,000000
3,45	156,00	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

X	A_{fi}	A_{fs}	CS
0,15	0,002199	0,002199	6,42
1,05	0,002199	0,002199	7,00
1,80	0,002199	0,002199	5,94
2,55	0,002199	0,002199	7,00
3,45	0,002199	0,002199	6,42

X	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
0,15	179,64	0,00	0,00	0,000000
1,05	179,64	0,00	0,00	0,000000

VARIANTE TECNICA N.4

1,80	179,64	0,00	0,00	0,000000
2,55	179,64	0,00	0,00	0,000000
3,45	179,64	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	0,000792	0,000792	3,16
0,80	0,000792	0,000792	3,59
1,45	0,000792	0,000792	3,30

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,15	143,83	0,00	0,00	0,000000
0,80	143,02	0,00	0,00	0,000000
1,45	142,21	0,00	0,00	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,15	0,000792	0,000792	3,16
0,80	0,000792	0,000792	3,59
1,45	0,000792	0,000792	3,30

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,15	143,83	0,00	0,00	0,000000
0,80	143,02	0,00	0,00	0,000000
1,45	142,21	0,00	0,00	0,000000

8.6 Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	0,001407	0,001407	2383	79858	17959
0,96	0,001407	0,001407	1246	9651	40104
1,80	0,001407	0,001407	2413	18181	80922
2,64	0,001407	0,001407	1246	9651	40104

VARIANTE TECNICA N.4

3,45 0,001407 0,001407 2383 79858 17959

X	τ_c	A_{sw}
0,15	-310	0,000000
0,96	-136	0,000000
1,80	9	0,000000
2,64	157	0,000000
3,45	310	0,000000

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

X	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,15	0,002199	0,002199	1704	14258	47932
1,05	0,002199	0,002199	1111	30959	9341
1,80	0,002199	0,002199	1841	51844	15391
2,55	0,002199	0,002199	1111	30959	9341
3,45	0,002199	0,002199	1704	14258	47932

X	τ_c	A_{sw}
0,15	277	0,000000
1,05	126	0,000000
1,80	0	0,000000
2,55	-126	0,000000
3,45	-277	0,000000

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,15	0,000792	0,000792	3155	24548	100734
0,80	0,000792	0,000792	2774	21903	86488
1,45	0,000792	0,000792	2845	21911	92279

Y	τ_c	A_{sw}
0,15	40	0,000000
0,80	10	0,000000
1,45	-14	0,000000

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 0,3000 m

VARIANTE TECNICA N.4

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,15	0,000792	0,000792	3155	24548	100734
0,80	0,000792	0,000792	2774	21903	86488
1,45	0,000792	0,000792	2845	21911	92279

Y	τ _c	A _{sw}
0,15	-40	0,000000
0,80	-10	0,000000
1,45	14	0,000000

II PROGETTISTA

Ing. Alberto Antonelli

