

STRADA STATALE 4 "VIA SALARIA"
**Adeguamento della piattaforma stradale e messa in
sicurezza dal km 56+000 al km 64+000**
Stralcio 1 (pk 0+000 – 1+900)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **RM368**

PROGETTAZIONE: R.T.I.: PROGER S.p.A. (capogruppo mandataria)
PROGIN S.p.A.
S.I.N.A. S.p.A. – BRENG S.r.l.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli n. 23799

CAPOGRUPPO MANDATARIA:



IL GEOLOGO:
Dott. Geol. Gianluca PANDOLFI ELMI (Progin S.p.A.)
Ordine dei Geologi Regione Umbria n. 467



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Lorenzo INFANTE

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Michele CURIALE (Progin S.p.A.)



VISTO: IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
Dott. Ing. Paolo NARDOCCI



PROTOCOLLO DATA _____ 202_

PROGETTO OPERE D'ARTE MINORI - TOMBINI
Relazione tecnica e di calcolo Tombino TM01

CODICE PROGETTO		NOME FILE T01TM01STRRE01D		REVISIONE	SCALA:																									
<table border="1"> <tr> <td>D</td><td>P</td><td>R</td><td>M</td><td>3</td><td>6</td><td>8</td><td>E</td><td>2</td><td>3</td> </tr> </table>	D	P	R	M	3	6	8	E	2	3	CODICE ELAB.		<table border="1"> <tr> <td>T</td><td>0</td><td>1</td><td>T</td><td>M</td><td>0</td><td>1</td><td>S</td><td>T</td><td>R</td><td>R</td><td>E</td><td>0</td><td>1</td> </tr> </table>	T	0	1	T	M	0	1	S	T	R	R	E	0	1	<table border="1"> <tr> <td>D</td> </tr> </table>	D	-
D	P	R	M	3	6	8	E	2	3																					
T	0	1	T	M	0	1	S	T	R	R	E	0	1																	
D																														
D	Emissione a seguito di validazione e istruttoria ANAS	01-2024	M. Boccardi	P. Valente	L. Infante																									
C	Terza emissione a seguito istruttoria ANAS	08-2023	M. Boccardi	P. Valente	L. Infante																									
B	Seconda emissione a seguito istruttoria ANAS	07-2023	M. Boccardi	P. Valente	L. Infante																									
A	Prima emissione	12-2022	M. Boccardi	P. Valente	L. Infante																									
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO																									

Sommario

1	PREMESSA	1
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.1	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	4
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	5
3.1	CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRI.....	5
3.2	CALCESTRUZZO STRUTTURE (C32/40).....	6
3.3	ACCIAIO PER BARRE D'ARMATURA (B450C).....	6
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	7
4.1	UNITÀ GEOTECNICHE.....	7
4.2	PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI DI PROGETTO.....	7
4.3	STRATIGRAFIA DI PROGETTO.....	10
4.4	INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE.....	11
5	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	12
6	CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI	14
6.1	VERIFICHE ALLO SLU.....	14
6.1.1	Pressoflessione.....	14
6.1.2	Taglio.....	15
6.2	VERIFICA SLE.....	16
6.2.1	VERIFICHE ALLE TENSIONI.....	16
6.2.2	VERIFICHE A FESSURAZIONE.....	16
7	CRITERI DI VERIFICA DELLE OPERE	17
7.1	METODOLOGIA DI CALCOLO.....	17
8	ANALISI DEI CARICHI	18
8.1	PESO PROPRIO (COND. DI CARICO 1).....	19
8.2	PERMANENTI (COND. DI CARICO 2).....	19
8.3	SPINTA DEL TERRENO (COND. DI CARICO 3/4).....	20

8.4	SPINTA IN PRESENZA DI FALDA (COND. DI CARICO 5)	20
8.5	VARIAZIONI TERMICHE DELLA STRUTTURA (COND. DI CARICO 9)	20
8.6	RITIRO E VISCOSITÀ (COND. DI CARICO 8)	20
8.7	AZIONI VARIABILI DA TRAFFICO (COND. DI CARICO 10/11)	21
8.8	AZIONI AVVIAMENTO/FRENATURA (COND. DI CARICO 10)	24
8.9	AZIONI SISMICHE (COND. DI CARICO 6/7)	24
9	COMBINAZIONI DI CARICO.....	26
10	RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE - SCATOLARE.....	27
10.1	GEOMETRIA DELLA STRUTTURA	27
10.2	MODELLO DI CALCOLO	28
10.3	SOLLECITAZIONI DI CALCOLO	28
10.4	ARMATURE DI PROGETTO.....	31
10.5	VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE.....	32
10.6	VERIFICHE DEL TIMPANO.....	35
10.7	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	36
11	RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE – MURI DI IMBOCCO.....	37
11.1	GEOMETRIA DELLA STRUTTURA	37
11.2	MODELLO DI CALCOLO	38
11.3	SOLLECITAZIONI DI CALCOLO	38
11.4	ARMATURE DI PROGETTO.....	41
11.5	VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE.....	42
11.6	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	43
12	TABULATI DI CALCOLO - SCATOLARE.....	44
13	TABULATI DI CALCOLO – MURI DI IMBOCCO	130

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta nell’ambito della Progettazione Esecutiva dell’intervento “*Strada Statale 4 via Salaria: adeguamento della piattaforma stradale e messa in sicurezza dal km 56+000 al km 64+000*”. Il progetto interessa lo stralcio n.1 (pk 0+000 – 1+900) del lotto funzionale denominato Lotto 1 (da km 56+000 a km 64+000) di un progetto più ampio che prevede l’adeguamento della S.S. 4 “Salaria” fino alla progressiva 70+800. L’intervento previsto consiste nel potenziamento della strada statale S.S.4 “Via Salaria” mediante l’adeguamento della piattaforma esistente ad una piattaforma assimilabile, per caratteristiche tecniche, alla cat. B.

La presente relazione di calcolo riguarda il dimensionamento e verifica del nuovo tombino scatolare TM01 ed i suoi muri di imbocco, da realizzarsi lungo la linea, in particolare situato al km 0+060.

L’opera oggetto della presente relazione è un tombino scatolare che ha l’obiettivo di regimentare le acque meteoriche e non interrompere il flusso della corrente naturale. Per realizzare lo scatolare ed i suoi muri di imbocco si realizzano delle opere di tipo provvisorio che servono sia per sostenere gli scavi, sia per non interrompere il flusso veicolare. In particolare le fasi che caratterizzano tale costruzione prevedono:

- Una prima fase in cui si realizzano le paratie provvisorie per i muri di imbocco e parte del solettone su micropali in sinistra del tombino scatolare. Questa operazione permette di gestire il traffico veicolare spostandolo provvisoriamente a destra
- Una seconda fase in cui si realizzano le paratie provvisorie per i muri di imbocco e parte del solettone su micropali in destra. In questo modo è possibile spostare il flusso veicolare sul solettone in sinistra realizzato nella fase precedente
- La terza fase consiste nel terminare il collegamento del solettone su micropali nella parte centrale
- La quarta fase permette infine la realizzazione del tombino scatolare e dei muri di imbocco

Al paragrafo successivo si riportano alcune immagini esplicative del tombino scatolare con i suoi muri di imbocco oggetto della presente relazione di calcolo.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle leggi e dei decreti di carattere generale, assunti come riferimento.

- *D.M. 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC);*
- *Circolare n.7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;*
- *UNI EN 1992-1-1 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo;*
- *UNI EN 206-1-2016 - Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità.*
- *UNI 11104_2016: Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1*
- *Decreto Protezione Civile 21 ottobre 2003: Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.*
- *OPCM 20 marzo 2003 n. 3274, Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.*
- *OPCM 3 maggio 2005 n. 3431: Ulteriori modifiche ed integrazioni dell'ordinanza del Presidente del consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".*
- *OPCM 8 luglio 2004 n. 3362: Modalità di attivazione del Fondo per investimenti straordinari della Presidenza del Consiglio dei Ministri istituito ai sensi dell'art. 32-bis del decreto legge 30 settembre 2003 n. 269 convertito, con modificazioni, dalla legge 24 novembre 2003 n. 326.*
- *OPCM 28 aprile 2006: Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone.*
- *Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, come licenziate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e ss. mm. ii..*
- *Raccomandazioni AGI (1977);*
- *Modalità Tecniche ANISG (1977).*
- *Quaderni tecnici ANAS*

2.1 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Costituiscono parte integrante di quanto esposto nel presente documento, l'insieme degli elaborati di progetto specifici relativi all'opera in esame e riportati in elenco elaborati:

CODICE ELABORATI									ELABORATI	SCALA	
T	0	1	TM	0	1	STR	DI	0	1	Tombino pk 0+060 – Disegno di insieme e carpenterie	Varie
T	0	1	TM	0	1	STR	DI	0	2	Tombino pk 0+060 – Carpenterie opere provvisionali	Varie
T	0	1	TM	0	1	STR	PE	0	1	Tombino pk 0+060 – Fasi esecutive e scavi	Varie
T	0	1	GE	0	2	GEO	RE	0	1	Relazione geotecnica generale	Varie
T	0	1	GE	0	2	GEO	FG	0	1	Profilo geotecnico parte1	Varie
T	0	1	GE	0	2	GEO	FG	0	2	Profilo geotecnico parte2	Varie
T	0	1	TM	0	1	STR	AR	0	2	Tombino pk 0+060 – Armatura tombino scatolare	Varie
T	0	1	TM	0	1	STR	AR	0	3	Tombino pk 0+060 – Armatura muri imbocco carr. sud	Varie
T	0	1	TM	0	1	STR	AR	0	4	Tombino pk 0+060 – Armatura muri imbocco carr. nord	Varie

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali previsti per la realizzazione delle strutture oggetto di calcolo nell’ambito del presente documento:

3.1 CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRI

Con riferimento alle specifiche di cui alla norma UNI EN 206, si definiscono di seguito le classi di esposizione del calcestruzzo delle diversi parti della struttura oggetto dei dimensionamenti di cui al presente documento:

- Tombini: XC4 – XF1;

PROSPETTO 1 - UNI 11104:2016			PROSPETTO 1 - UNI 11104:2016					
CLASSI DI ESPOSIZIONE			CLASSI DI ESPOSIZIONE					
Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono corrispondere le classi di esposizione	Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono corrispondere le classi di esposizione			
1 Assenza di rischio di corrosione o attacco			4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare					
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo e disgelo, abrasione o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: ambiente molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa molto bassa.	Nel caso in cui il calcestruzzo armato o con inserti metallici sia esposto ai cloruri dell'acqua di mare e a sostanze trasportate dall'acqua, l'esposizione deve essere classificata come segue:					
		Calcestruzzo non armato all'interno di edifici.	XS1	Aria che trasporta sale/marina in assenza di contatto con l'acqua di mare.	Calcestruzzo per strutture in zone costiere.			
2 Corrosione indotta da carbonatazione	Nel caso in cui il calcestruzzo che contiene armatura o altri inserti metallici sia esposto all'aria ed all'umidità, l'esposizione deve essere classificata come segue:	Calcestruzzo permanentemente immerso in acqua a saturazione.	XS2	Acqua di mare.	Calcestruzzo di parti di strutture marine completamente immerse in acqua.			
		Calcestruzzo a contatto con l'acqua per lungo tempo.	XS3	Aree soggette a marea, moto ondoso, spruzzi di acqua di mare.	Calcestruzzo di opere portuali, per esempio banchine, moli, pontili. Calcestruzzo di opere di difesa marittima, per esempio barriere frangiflutti, dighe foranee.			
		Calcestruzzo di strutture di contenimento acqua.	5 Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti					
		Calcestruzzo di molte fondazioni.	Nel caso in cui il calcestruzzo sia esposto ad un significativo attacco da cicli di gelo/disgelo, purché bagnato, l'esposizione deve essere classificata come segue:					
3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare	Nel caso in cui il calcestruzzo armato o con inserti metallici sia esposto ad acqua contenente cloruri da origini diverse da quelle dell'acqua di mare, inclusi i sali disgelanti, l'esposizione deve essere classificata come segue:	Calcestruzzo in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia o in interni con umidità dell'aria da moderata ad alta.	XF1	Condizioni che determinano una moderata saturazione del calcestruzzo, in assenza di agente disgelante.	Calcestruzzo di facciate, colonne o elementi strutturali verticali o inclinati esposti alla pioggia ed ai cicli di gelo/disgelo in presenza di sali disgelanti, per esempio opere stradali esposte al gelo in presenza di sali disgelanti trasportati dall'aria.			
		Calcestruzzo in esterni con superfici soggette ad alternanze di ambiente secco ed acquoso o saturo d'acqua.	XF2	Condizioni che determinano una moderata saturazione del calcestruzzo, in presenza di agente disgelante.	Calcestruzzo di facciate, colonne o elementi strutturali verticali o inclinati esposti alla pioggia ed ai cicli di gelo/disgelo in presenza di sali disgelanti, per esempio opere stradali esposte al gelo in presenza di sali disgelanti trasportati dall'aria.			
		Calcestruzzo ciclicamente esposto all'acqua in condizioni che non ricadono nella classe XC2.	XF3	Condizioni che determinano una elevata saturazione del calcestruzzo, in assenza di agente disgelante.	Calcestruzzo di elementi orizzontali in edifici dove possono aver luogo accumuli d'acqua.			
XD1	Moderata umidità dell'aria.	Calcestruzzo esposto all'azione aggressiva dei cloruri trasportati dall'aria per esempio derivanti dall'uso di sali disgelanti. Per esempio: ponti, viadotti o barriere stradali.	XF4	Condizioni che determinano una elevata saturazione del calcestruzzo con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare.	Calcestruzzo di elementi orizzontali, di strade o pavimentazioni, esposti al gelo ed ai sali disgelanti oppure esposti al gelo in zone costiere.			
			XD2	Prevalentemente acquoso o saturo d'acqua, raramente secco.	Calcestruzzo per impianti di trattamento acqua e esposto ad acque contenenti cloruri, per esempio acque industriali e piscine.	6 Attacco chimico*		
						XD3	Ciclicamente secco e acquoso o saturo d'acqua.	Calcestruzzo esposto a spruzzi di soluzioni di cloruri, per esempio derivanti da sali disgelanti. Per esempio su impalcati da ponti, viadotti o barriere stradali. Calcestruzzo di opere accessorie stradali (muri di sostegno), parti di ponti, pavimentazioni stradali e industriali o di parcheggio.
XA1	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo.	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno con caratteristiche chimiche del prospetto 2 della UNI EN 206:2014.						
			XA2	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo.	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno con caratteristiche chimiche del prospetto 2 della UNI EN 206:2014.			
			XA3	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo.	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno con caratteristiche chimiche del prospetto 2 della UNI EN 206:2014.			

Classi di esposizione secondo norma UNI – EN 206-2016

La determinazione delle classi di resistenza dei conglomerati dei conglomerati, di cui ai successivi paragrafi, sono state inoltre determinate tenendo conto delle classi minime stabilite dalla stessa norma UNI-EN 11104, di cui alla successiva tabella:

VALORI LIMITE PER LA COMPOSIZIONE E LE PROPRIETÀ DEL CALCESTRUZZO

PROSPETTO 5 UNI 11104:2016	CLASSI DI ESPOSIZIONE																
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri			Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	Acqua di mare		Cloruri provenienti da altre fonti	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	
Massimo rapporto a/c	-	0,60	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
Minima classe di resistenza	C12/15	C25/30	C30/37	C32/40	C32/40	C32/40	C35/45	C30/37	C32/40	C35/45	C32/40	C25/30	C30/37	C30/37	C32/40	C35/45	
Minimo contenuto in cemento (Kg/m³) (c)	-	300	320	340	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360	
Contenuto minimo in aria (%)											(b)	4,0 (a)					
Altri requisiti																	In caso di esposizione a terreno o acqua del terreno contenente solfati nei limiti del prospetto 2 della UNI EN 206:2014, è richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati (c)

(a) Quando il calcestruzzo non contiene aria inglobata, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI CEN/TS 12390-9, UNI CEN/TR 15177 o UNI 7087 per la relativa classe di esposizione. Il valore minimo di aria inglobata del 4% può ritenersi adeguato per calcestruzzi specificati con D_{max} > 20mm, per D_{max} inferiori il limite minimo andrà opportunamente aumentato (ad esempio 5% per D_{max} tra 12mm e 16 mm).

(b) Qualora si ritenga opportuno impiegare calcestruzzo aerato anche in classe di esposizione XF1 si adottano le specifiche di composizione prescritte per le classi XF2 e XF3.

(c) Cementi resistenti ai solfati sono definiti dalla UNI EN 197-1 e su base nazionale dalla UNI 9156. La UNI 9156 classifica i cementi resistenti ai solfati in tre classi: moderata, alta e altissima resistenza solfatica. La classe di resistenza solfatica del cemento deve essere prescelta in relazione alla classe di esposizione del calcestruzzo secondo il criterio di corrispondenza della UNI 11417-1.

(d) Quando si applica il concetto di valore k il rapporto massimo a/c e il contenuto minimo di cemento sono calcolati in conformità al punto 5.2.2.

Classi di resistenza minima del calcestruzzo secondo UNI – 11104

I copriferri di progetto adottati per le barre di armatura, tengono infine conto inoltre delle prescrizioni di cui alla Tabella C4.1.IV della circolare esplicativa alle NTC2018; si è in particolare previsto di adottare i seguenti Copriferri minimi (intesi come distanza tra il lembo più esterno di cls ed estremità del ferro staffe/ripartitori) espressi in mm

- Cordoli e soletta: 60 mm

3.2 CALCESTRUZZO STRUTTURE (C32/40)

Resistenza caratteristica a compressione cubica a 28 gg:		$R_{ck} =$	40	MPa
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica a 28 gg:	$(0,83 \cdot R_{ck})$	$f_{ck} =$	33,2	MPa
Resistenza a compressione cilindrica media:	$(f_{ck} + 8)$	$f_{cm} =$	41,2	MPa
Valore medio resistenza a trazione assiale:		$f_{ctm} =$	3,10	MPa
Valore caratteristico frattile 5% resistenza a trazione assiale:		$f_{ctk,0,05} =$	2,17	MPa
Valore medio resistenza a trazione per flessione:		$f_{ctm} =$	3,72	MPa
Valore caratteristico frattile 5% resistenza a trazione per flessione		$f_{ctk,0,05} =$	2,60	MPa
**Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:		$\gamma_c =$	1,5	[-]
Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:	$(0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_c)$	$f_{cd} =$	18,8	MPa
Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:	$(f_{ctk,0,05} / \gamma_s)$	$f_{ctd} =$	1,45	MPa
*Resistenza di calcolo a trazione per flessione SLU:	$(1,2 \cdot f_{ctd})$	$f_{ctd} =$	1,74	MPa
Modulo di elasticità secante:		$E_{cm} =$	33643	MPa
Modulo di Poisson:		$\nu =$	0,2	[-]
Coefficiente di dilatazione lineare		$\alpha =$	0,00001	$^{\circ}C^{-1}$
*Tensione massima ammissibile nella comb. Quasi Permanente	$\sigma_{cm, max QP} = (0,45 f_{ck}) =$		14,94	MPa
*Tensione massima ammissibile nella comb. Caratteristica -Rara	$\sigma_{cm, max R} = (0,60 f_{ck}) =$		19,92	MPa
**Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0				
*Per spessori minori di 50mm e calcestruzzi ordinari, tale valori vanno ridotti del 20%				

3.3 ACCIAIO PER BARRE D'ARMATURA (B450C)

Tipologia		B450C	
Resistenza caratteristica a snervamento	$f_{yk} =$	450	MPa
Coefficiente parziale di sicurezza per l'acciaio	$\gamma_c =$	1,15	
Resistenza di progetto a snervamento	$f_{yd} =$	391,3	MPa
Modulo elastico longitudinale	$E_{cm} =$	210000	MPa
Tensione massima per la verifica agli SLE	$0,80 f_{yk} =$	360	MPa
Combinazione di Carico Caratteristica(Rara)			

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Nel presente capitolo si riportano le principali unità geotecniche presenti lungo la linea ed a seguire i parametri geotecnici di progetto secondo quanto riportato nella relazione geotecnica generale alla quale si rimanda per ulteriori approfondimenti.

4.1 UNITÀ GEOTECNICHE

Unità Ra - riporto antropico

Unità ec (limo sabbioso argilloso)

Unità AL (argilla limosa)

Unità GS (ghiaia sabbiosa)

Unità MS (conglomerati)

Unità SR / SB (calcari marnosi)

Unità SRa (calcari marnosi alterati litoidi)

Unità OB (calcareniti)

4.2 PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI DI PROGETTO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte tenendo conto di quanto risultante nel profilo geologico e di.

Unità Ra - riporto antropico

$\gamma = 19.0 \div 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E_o = 250 \div 400 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Unità ec (limo sabbioso argilloso)

$\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 5 \div 10 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 26 \div 30^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c_u = 100 \div 175 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$E_o = 200 \div 400 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Unità AL (argilla limosa)

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 5 \div 15 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 26 \div 30^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c_u = 75 \div 200 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$E_o = 150 \div 400 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Unità GS (ghiaia sabbiosa)

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 35 \div 40^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E_o = 350 \div 600 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Unità MS (conglomerati)

$\gamma = 19.0 \div 20 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 5 \div 20 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 35 \div 42^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E_o = 400 \div 800 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Unità SR / SB (calcarei marnosi)

$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\sigma_c = 21 \div 93 \text{ MPa}$	resistenza a compressione monoassiale
$\sigma_{c,media} = 49 \text{ MPa}$	resistenza a compressione monoassiale media
$\sigma_{c,10\%} = 30 \text{ MPa}$	resistenza a compressione monoassiale decimo percentile
Parametri di resistenza per le fondazioni dirette:	
$c' = 40 \div 60 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 40^\circ$	angolo di resistenza al taglio

Unità SRa (calcarei marnosi alterati litoidi)

$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 40 \div 50 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 40^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 900 \text{ MPa}$	modulo di deformazione

Unità OB (calcareniti)

$\gamma = 21.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 20\div 40 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 24\div 26^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 75 \text{ MPa}$	modulo di deformazione operativo
$\sigma_c = 4 \text{ MPa}$	resistenza a compressione monoassiale

Il livello di falda di progetto per le opere è indicato nel profilo stratigrafico e nelle sezioni geotecniche. I moduli di deformabilità "operativi" da adottare per il calcolo delle deformazioni/cedimenti delle opere di sostegno e delle fondazioni (E_{op1}), saranno assunti pari a 1/5 di quello iniziale (E_o): $E_{op1} = E_o / 5$.

4.3 STRATIGRAFIA DI PROGETTO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte tenendo conto di quanto risultante nel profilo geologico e dalla caratterizzazione dei litotipi riportati nella relazione geotecnica generale.

In relazione all'ubicazione dell'opera, e alle quote di approfondimento delle stesse, è stato assunto cautelativamente come terreno in fondazione il litotipo:

Unità GS (ghiaia sabbiosa)

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 35\div 40^\circ$ (assunto 37°)	angolo di resistenza al taglio
$E_o = 350 \div 600 \text{ MPa}$ (assunto 350 MPa)	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Per il terreno di rinfiacco e di ricoprimento si è considerato il terreno da rilevato, con le seguenti caratteristiche:

Terreno di rinfiacco e ricoprimento

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E_o = 150 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

La quota di falda rilevata è a circa 7,20 m sopra il piano di posa del tombino scatolare. In corrispondenza dei muri di imbocco il terreno risulta essere più basso, pertanto si considera un livello di falda che è 5.9m sopra il piano di posa della fondazione.

4.4 INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE

Per le analisi d'interazione struttura-terreno in direzione verticale, il coefficiente di sottofondo alla Winkler può essere determinato con la seguente relazione:

$$k_w = \frac{E}{(1-\nu^2) \cdot B \cdot c_t}$$

dove:

- E' = modulo di deformazione elastico del terreno;
- ν = coefficiente di Poisson =0.3;
- B = larghezza della fondazione.
- c_t = fattore di forma, coefficiente adimensionale ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (vedasi tabella seguente).

Fondazione Rigida	c_t
- rettangolare con $L/B \leq 10$	$c_t = 0.853 + 0.534 \ln(L/B)$
- rettangolare con $L/B > 10$	$c_t = 2 + 0.0089 (L/B)$
<i>L è il lato maggiore della fondazione</i>	

Sulla base della geometria della fondazione e delle condizioni geotecniche locali verrà valutato il modulo di deformazione elastico per il calcolo del coefficienti di sottofondo.

In particolare il modulo di deformazione elastico potrà essere determinato dal modulo di deformazione elastico iniziale (E_0) come $E = E_0 / (5)$.

Nel caso in esame:

Tombino Scatolare TM01					
Geometria Fondazione			Costante di sottofondo		
L	B	L/B	c_t	E	k_w
[m]	[m]	[m]	[-]	[kPa]	[kN/m ³]
22.65	12.00	1.89	1.19	70000	5219

Muri di Imbocco TM01					
Geometria Fondazione			Costante di sottofondo		
L	B	L/B	c_t	E	k_w
[m]	[m]	[m]	[-]	[kPa]	[kN/m ³]
14.35	16.46	0.87	0.93	70000	5045

5 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

L’opera in oggetto è progettata per una vita nominale VN pari a 50 anni. Gli si attribuisce inoltre una classe d’uso IV (“Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità.”) ai sensi del D. Min. 17/01/2018, da cui scaturisce un coefficiente d’uso CU = 2.0.

L’azione sismica di progetto è valutata a partire dalla pericolosità sismica di base del sito su cui l’opera insiste, descritta in termini geografici e temporali:

- attraverso i valori di accelerazione orizzontale di picco a_g (attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale) e le espressioni che definiscono le ordinate del relativo spettro di risposta elastico in accelerazione $S_e(T)$;
- in corrispondenza del punto del reticolo che individua la posizione geografica dell’opera;
- con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR

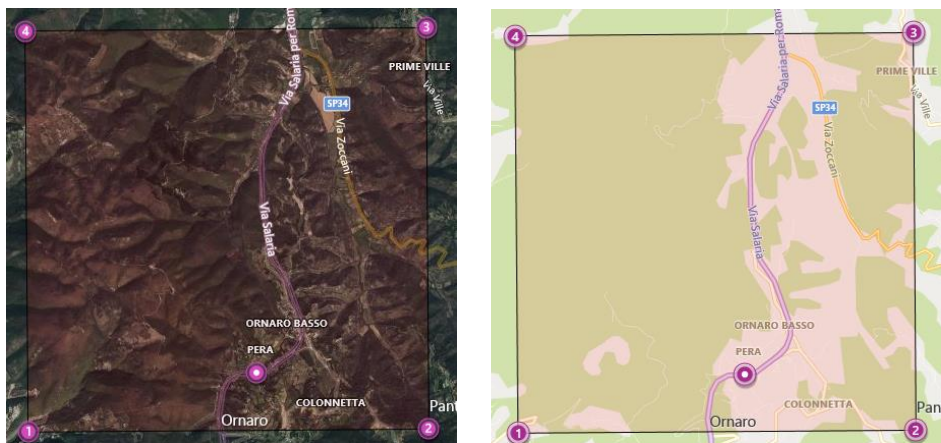
In particolare, la forma spettrale prevista dalla normativa è definita, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione di tre parametri:

- a_g , accelerazione orizzontale massima del terreno
- F_0 , valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- TC^* , periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I suddetti parametri sono calcolati come media pesata dei valori assunti nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il punto caratterizzante la posizione dell’opera, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

In particolare, si può notare come F_0 descriva la pericolosità sismica locale del sito su cui l’opera insiste. Infatti, da quest’ultimo, attraverso le espressioni fornite dalla normativa, sono valutati i valori d’amplificazione stratigrafica e topografica. Di seguito sono riassunti i valori dei parametri assunti per l’opera in oggetto.

L’area di studio è indicativamente ubicata alle coordinate (WGS84) Lat: 42,2893028° Long: 12,8518372° e ricade pertanto all’interno del reticolo di riferimento tra i 4 vertici indicati nella figura per i quali le NTC definiscono i parametri necessari per definire l’azione sismica.



**Rappresentazione dei punti della maglia del reticolo di riferimento
riportati nella Tab.1 allegata alle NTC 2018**

Vita nominale VN	= 50 anni;
Classe d'uso	= IV;
Coefficiente d'uso Cu	= 2.0;
Periodo di riferimento VR	= 100 anni;
TR,SLV	= 949 anni;

I parametri di progetto utilizzati per la valutazione degli spettri di risposta sono riepilogati di seguito..

ag,SLV	= 0.207 g;
F0,SLV	= 2.481;
T*c,SLV	= 0.34 sec.

Lo spettro di risposta elastico per la descrizione della componente orizzontale del moto sismico è infine costruito a partire dai parametri seguenti.

Categoria di suolo	= B;
Categoria topografica	= T2;
Ss, fattore stratigrafico	= 1.19;
ST, fattore topografico	= 1.00;
Cc, fattore correttivo del periodo TC*	= 1.37.

Per le opere in progetto, in accordo con la tabella 3.2.III delle NTC2018, si assume categoria topografica T2. In accordo con quanto riportato al punto 3.2.3.2 delle NTC2018, ultimo capoverso, in ragione della morfologia dell'area e dell'ubicazione delle opere rispetto ad essa (situate di fatto in corrispondenza della base del versante), non sussistono condizioni tali da comportare un effetto di amplificazione topografica delle azioni sismiche, per cui il coefficiente topografico (Tab. 3.2.V), viene assunto unitario (ST=1.0).

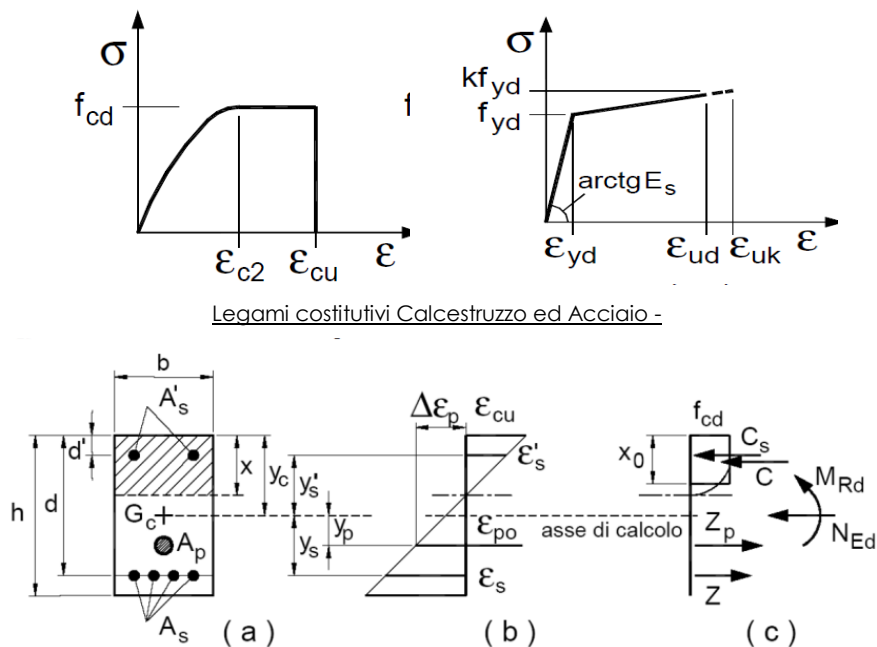
6 CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI

I criteri generali di verifica utilizzati per la valutazione delle capacità resistenti delle sezioni, per la condizione SLU, e per le massime tensioni nei materiali nonché per il controllo della fessurazione, relativamente agli SLE, sono quelli definiti al p.to 4.1.2 delle NTC.

6.1 VERIFICHE ALLO SLU

6.1.1 Pressoflessione

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione, viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.3.2 delle NTC, secondo quanto riportato schematicamente nelle figure seguito, tenendo conto dei valori delle resistenze e deformazioni di calcolo riportate al paragrafo dedicato alle caratteristiche dei materiali:



Schema di riferimento per la valutazione della capacità resistente a pressoflessione generica sezione -

La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed} \quad [4.1.18a]$$

$$\mu_\phi = \mu_\phi(N_{Ed}) \geq \mu_{Ed} \quad [4.1.18b]$$

dove

M_{Rd} è il valore di progetto del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} è il valore di progetto dello sforzo normale sollecitante;

M_{Ed} è il valore di progetto del momento di domanda;

μ_ϕ è il valore di progetto della duttilità di curvatura corrispondente a N_{Ed} ;

μ_{Ed} è la domanda in termini di duttilità di curvatura.

6.1.2 Taglio

La resistenza a taglio VRd della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w d$$

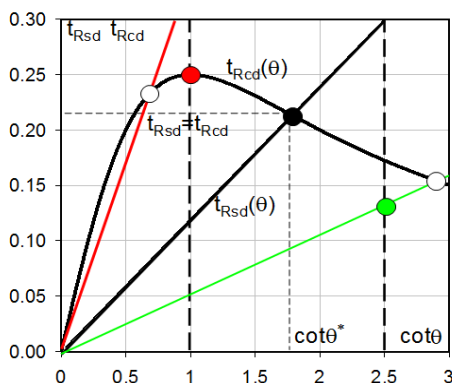
Dove:

- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;
- $k = 1 + (200 / d)^{1/2} \leq 2$;
- $\rho_1 = A_{sw} / (b_w \cdot d)$
- $d =$ altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;
- $b_w = 1000$ mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio VRd è il minimo tra la resistenza a taglio trazione VRsd e la resistenza a taglio compressione VRcd :

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha \qquad V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

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



- Se la $\text{cot} \theta^*$ è maggiore di 2,5 la crisi è da attribuirsi all'armatura trasversale e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rsd})$ coincide con il massimo taglio supportato dalle armature trasversali valutabile per una $\text{cot} \theta = 2,5$.
- Se la $\text{cot} \theta^*$ è minore di 1,0 la crisi è da attribuirsi alle bielle compresse e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd})$ coincide con il massimo taglio supportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una $\text{cot} \theta = 1,0$.
- Se la $\text{cot} \theta^*$ è compresa nell'intervallo (1,0-2,5) è possibile valutare il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd}=V_{Rsd})$

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto 4.1.2.3.5.2 delle NTC, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5 \qquad 45^\circ \geq \theta \geq 21,8^\circ$$

L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle (θ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato:

$$\text{cot} \theta^* = \sqrt{\frac{V \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$

(θ^* angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

dove:

$$v = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$$

f'_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

f_{cd} = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

α_c	coefficiente maggiorativo pari a	1	per membrature non compresse
		$1 + \sigma_{cp} / f_{cd}$	per $0 \leq \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$
		1,25	per $0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$
		$2,5(1 - \sigma_{cp} / f_{cd})$	per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

ω_{sw} : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

$$\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{b s f_{cd}}$$

6.2 VERIFICA SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio il tasso di Lavoro nei Materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato

6.2.1 VERIFICHE ALLE TENSIONI

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche “Rara” e “Quasi Permanente”; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo “non reagente” adottando come limiti di riferimento quelli previsti dalle NTC e riepilogati ai par.3.2 (per il cls) e 3.3 (per l'acciaio).

6.2.2 VERIFICHE A FESSURAZIONE

La verifica a fessurazione consiste nel controllo dell'ampiezza massima delle fessure per le combinazioni di carico di esercizio i cui valori limite sono stabiliti dalle NTC. Nel caso in esame, adottando un'armatura poco sensibile alla corrosione, le verifiche sono le seguenti:

Combinazioni	Q.P.	Freq.	Rara
Cond. Aggressive	$w_1 = 0.20 \text{ mm}$	$w_2 = 0.3 \text{ mm}$	-

7 CRITERI DI VERIFICA DELLE OPERE

Le verifiche sono state condotte in accordo con le prescrizioni e le indicazioni del DM 17/01/2018 e della Circolare 21/02/2019.

7.1 METODOLOGIA DI CALCOLO

Le analisi finalizzate al dimensionamento delle strutture sono state condotte con il programma di calcolo "SCAT - Analisi Strutture Scatolari- Versione 14.0" della Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS).

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

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

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi. Il terreno di fondazione viene schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa. A partire dalla matrice di rigidità del singolo elemento, K_e , si assembla la matrice di rigidità di tutta la struttura K . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali p . Indicando con u il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

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

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

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

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

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

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

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

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente. La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

8 ANALISI DEI CARICHI

Si riporta di seguito la valutazione dei carichi elementari considerati nel dimensionamento della struttura in esame, riferiti generalmente ad una fascia di struttura di dimensione unitaria.

Le condizioni di carico considerate complessivamente, sono quelle riportate nell'elenco seguente:

CONDZIONI DI CARICO ELEMENTARI	
1	Peso Proprio
2	Permanenti
3	Spinta terreno sinistra
4	Spinta terreno destra
5	Spinta Falda
6	Sisma sinistra
7	Sisma destra
8	Ritiro e Viscosità
9	Termica
10	Qcentr+AVV
11	Qlat

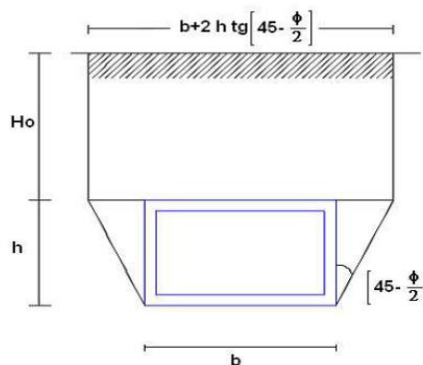
Data la configurazione simmetrica, la condizione 7, proposte di default dal software di calcolo utilizzato, nel caso in esame non assume significato. Inoltre, per quanto riguarda i muri di imbocco, le condizioni relative ai carichi variabili da traffico sono assenti. Nel seguito si andranno ad esporre in dettaglio, le valutazioni di calcolo effettuare per ciascuna delle condizioni citate.

8.1 PESO PROPRIO (COND. DI CARICO 1)

Il peso proprio delle strutture è determinato automaticamente dal programma di calcolo, avendo considerato un peso dell'unità di volume del c.a. $\gamma_{cls} = 25 \text{ KN/m}^3$.

8.2 PERMANENTI (COND. DI CARICO 2)

Per la valutazione del carico permanente in copertura, si è fatto riferimento al metodo di Terzaghi secondo il quale, il carico sul traverso si manifesta come semplice peso di una massa parabolica o ellittica di distacco.



Più in dettaglio Terzaghi fornisce due espressioni differenti della pressione a seconda della maggiore o minore altezza del ricoprimento, H_0 .

Facendo riferimento ai simboli della figura precedente, ed indicando con C la coesione, con φ l'angolo di attrito e con γ il peso di volume del terreno di ricoprimento, le due espressioni sono le seguenti:

$$p_v = \frac{\gamma B_1 - C}{K \operatorname{tg} \varphi} \left(1 - e^{-K \frac{H_0}{B_1} \operatorname{tg} \varphi} \right)$$

nella quale K è un coefficiente sperimentale, che, secondo misure eseguite dallo stesso Terzaghi è circa uguale ad 1, mentre il coefficiente B_1 , si ricava attraverso la seguente espressione:

$$B_1 = \frac{b}{2} + h \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

nella quale φ è l'angolo di attrito dello strato di rifianco.

8.3 SPINTA DEL TERRENO (COND. DI CARICO 3/4)

Per la valutazione delle Spinte del terreno sui piedritti, in considerazione della ridotta capacità deformativa dell'opera, si è assunto che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo. L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente) :

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_0$$

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione: $K_0 = 1 - \sin\phi$

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

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

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

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_0 + p_v \cdot K_0 \cdot H$$

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

8.4 SPINTA IN PRESENZA DI FALDA (COND. DI CARICO 5)

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

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

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua.

Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

8.5 VARIAZIONI TERMICHE DELLA STRUTTURA (COND. DI CARICO 9)

Si è tenuto conto di eventuali effetti termici dovuti a variazioni di temperatura sull'opera, applicando sul traverso superiore una variazione termica uniforme pari a $\pm 15^\circ\text{C}$ (tab 3.5.II - NTC2018);

8.6 RITIRO E VISCOSITÀ (COND. DI CARICO 8)

Gli effetti del ritiro del calcestruzzo e della viscosità sono assimilati ad una variazione termica uniforme della soletta superiore. Nello specifico, si è assunto di modellare la deformazione da ritiro totale comprensiva anche degli effetti da deformazione viscosa, attraverso l'introduzione di un carico termico uniforme nella soletta superiore di -10°C .

8.7 AZIONI VARIABILI DA TRAFFICO (COND. DI CARICO 10/11)

Per la determinazione dei carichi accidentali da traffico da considerare sul piano della pavimentazione, si è fatto riferimento agli schemi di carico stabiliti al punto 5.1.3.3.3 del DM 17/01/18 di cui nel seguito:

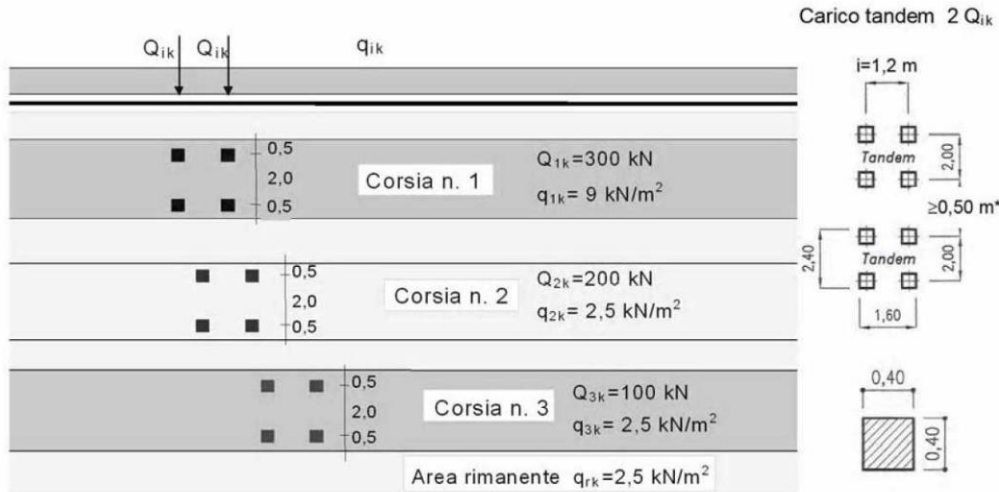
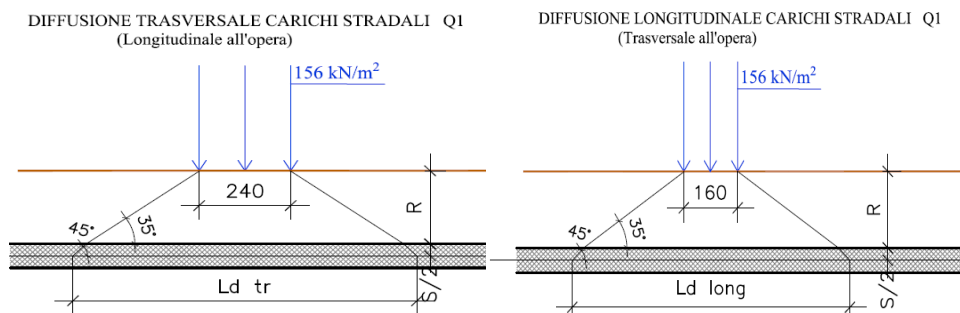


Figura 3 – Schema di carico 1

Lo schema di carico di Normativa, è in particolare costituito dalle seguenti colonne di carico:

- una colonna di carichi (ingombro = 3m) costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 600kN dotato di 2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 1.20 m in senso longitudinale e con interasse ruote in senso trasversale di 2.00 m; un carico ripartito q_{1k} di 9 kN/m² uniformemente distribuito;
- una seconda colonna di carichi (ingombro = 3 m), analoga alla precedente, ma con carichi pari rispettivamente a 400 kN di Q_{1k} e 2.5 kN/m² di q_{1k} e posta ad interasse di 3.00 m. da essa;
- una terza colonna di carichi (ingombro = 3 m), analoga alla precedente, ma con carichi pari rispettivamente a 200 kN di Q_{1k} e 2.5 kN/m² di q_{1k} e posta ad interasse di 3.00 m. da essa;
- un carico uniforme $q_{rk} = 2.5 \text{ kN/m}^2$ nella zona di carreggiata non impegnata dai carichi precedenti.

Ai fini delle analisi, si è assunto di trasformare i carichi concentrati in un carico distribuito equivalente valutato nel modo seguente:



Schema di diffusione in soletta carichi Q_1

Larghezza carreggiata: $L_{\text{carreggiata}}$ [m]	12.20
Numero corsie convenzionali: n°	3
Larghezza zona rimanente carreggiata: L_r [m]	3.2

Posizione	Q [kN]	q [kN/m ²]
corsia 1	600	9
corsia 2	400	2.5
corsia 3	200	2.5
Altre corsie	0	2.5

Sovraccarico Stradale SOPRAVIA												
	q1k	Q1k	assi	Interasse	Base	distr. Eq.	H _{Rilevato}	H _{traverso}	Diffusione	L _{trasv,diffusa}	L _{long,diffusa}	QvK
	[KN/m]	[KN]	[-]	[m]	[m]	[KN/m]	[m]	[m]	[°]	[m]	[m]	[KN/m]
corsia 1	9.0	300	2	1.60	2.40	156.25	6.25	1.10	35	12.25	11.45	4.28
corsia 2	2.5	200	2	1.60	2.40	104.17	6.25	1.10	35	12.25	11.45	2.85
corsia 3	2.5	100	2	1.60	2.40	52.08	6.25	1.10	35	12.25	11.45	1.43
Sovrapposizione del carico:												8.55

Cautelativamente non viene considerato il carico di 8,55KN/m, ma come soglia minima si assume il valore di 20KN/m come carico da traffico. Si fa notare inoltre che per il carico stradale sono state considerate due condizioni di carico:

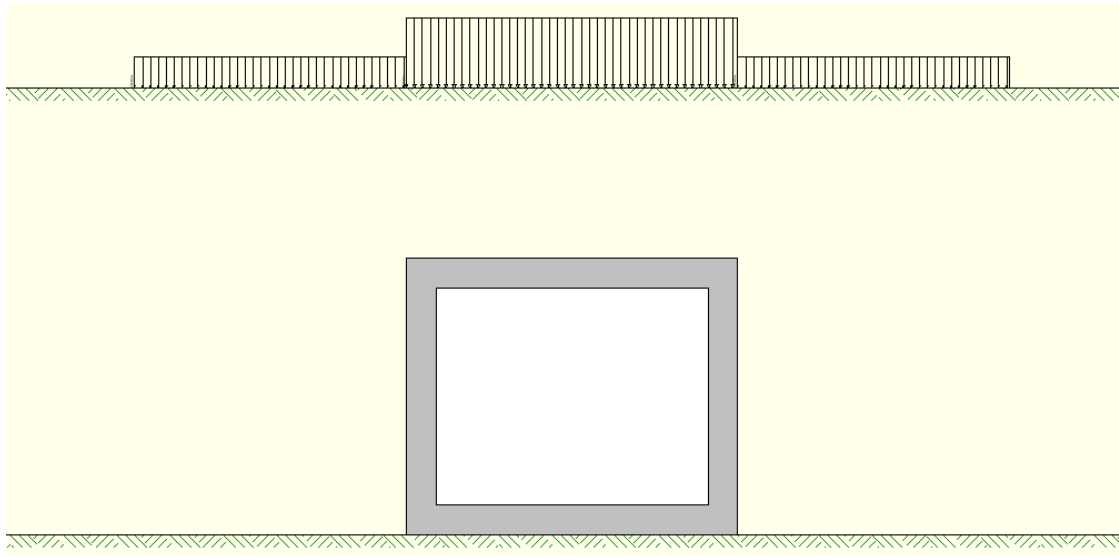
- una prima condizione di carico (QCEN) finalizzata alla massimizzazione degli effetti flessionali su traverso ed a testa piedritti;
- una seconda condizione (QLAT) con finalità di massimizzare gli effetti flessionali in mezzeria piedritto.

Ulteriori combinazioni di carico, come ad esempio la condizione di carico massimo su metà soletta, risulterebbero meno gravose da un punto di vista di sollecitazioni sulla struttura, pertanto si considerano le due sole condizioni appena esplicitate.

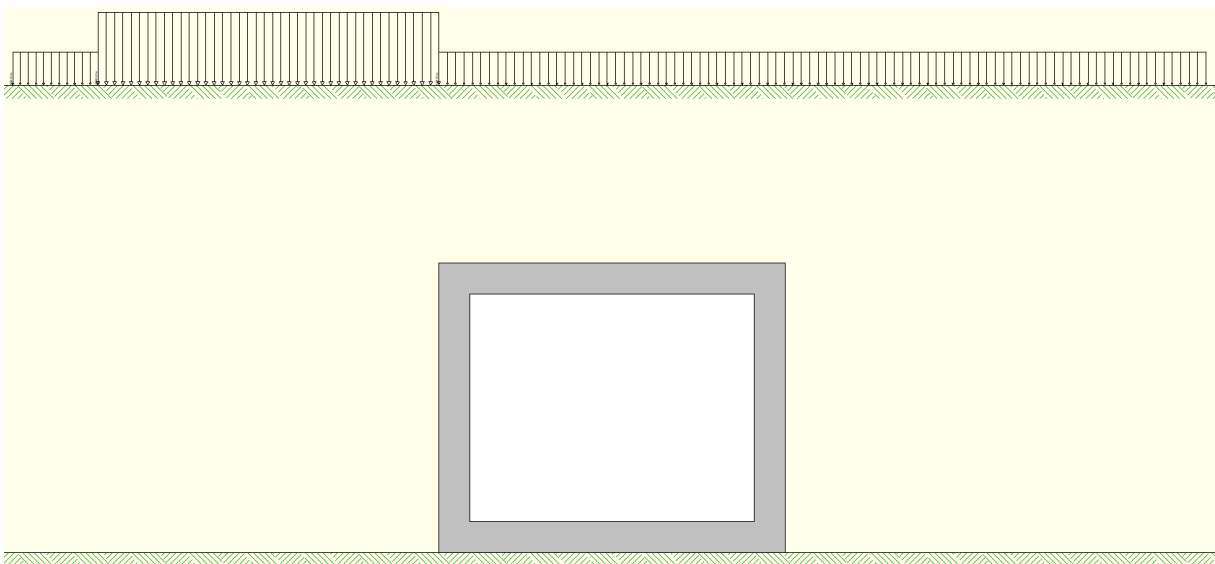
Di seguito si riportano gli schemi grafici riferiti alle due condizioni di carico citate, specificando che per comodità di modellazione, i carichi precedentemente determinati sono stati applicati sul piano limite del modello (che li andrà a distribuire ortogonalmente sulla parte di terreno sottostante avendo specificato all'interno del software di calcolo un angolo di diffusione rispetto alla verticale pari a 0°), allo scopo di cogliere in automatico col software anche gli effetti delle spinte orizzontali (qxko).

Opzioni Analisi

<p>Carico in calotta</p> <p><input type="radio"/> Pressione geostatica</p> <p><input checked="" type="radio"/> Terzaghi</p> <p><input type="radio"/> Caquot-Kerisel</p>	<p>Angolo diffusione carico</p> <p><input type="radio"/> Angolo d'attrito</p> <p><input type="radio"/> Angolo spinta attiva</p> <p><input type="radio"/> Angolo spinta passiva</p> <p><input checked="" type="radio"/> Valore [°] <input type="text" value="0.00"/></p> <p><input type="radio"/> Da teoria</p>
---	--



Condizione di Carico QCEN



Condizione di Carico Q LAT

8.8 AZIONI AVVIAMENTO/FRENATURA (COND. DI CARICO 10)

Con riferimento al par. 5.1.3.5 del DM2018, l'azione di frenatura viene presa in conto col valore:

$$F = 0.6 * 2Q_{ik} + 0.1 * q_{ik} * w * L = 392.94 \quad L = \text{lunghezza trasversale soletta}$$

L'azione di cui sopra, viene distribuita sulla soletta superiore dello scatolare; il valore della frenatura equivalente da applicare alla soletta (τ), si ottiene distribuendo il valore del carico frenante, alla lunghezza della soletta e alla larghezza di diffusione del carico, con la seguente relazione:

$$\tau = F / (L_{d,long} \times L_{d,trasv}) = 2.80 \text{ KN/mq}$$

8.9 AZIONI SISMICHE (COND. DI CARICO 6/7)

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

Forze d'inerzia

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

$$k_h = a_{max} \times g$$

$$k_v = \pm 0,5 \times k_h$$

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima può essere valutata con la relazione:

$$a_{max} = S * a = S_s * S_t * a_g$$

Nel caso specifico, in accordo a quanto già riportato al paragrafo 5 risulta:

	SLU	SLE
Accelerazione al suolo a_g [m/s ²]	2.031	0.000
Accelerazione al suolo a_g [% di g]	0.207	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.481	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.340	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico S_s	Tipo B 1.195	1.200
Coefficiente di riduzione (β_m)	C 1.000	1.000
Coeff. amplificazione topografica S_T	T1 1.000	
$K_h = a_g/g * S_s * S_t * \beta_m$		
Coeff. di intensità sismica orizzontale K_h [%]	24.733	0.000
Intensità sismica Verticale/Drizzontale	0.50	
Forma diagramma incremento sismico	<input type="radio"/> Triangolare <input checked="" type="radio"/> Rettangolare	
Calcolo incremento sismico	<input type="radio"/> Mononobe-Okabe <input checked="" type="radio"/> Wood	

Tombino Scatolare TM01

	SLU	SLE
Accelerazione al suolo a_g [m/s ²]	2.031	0.000
Accelerazione al suolo a_g [% di g]	0.207	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.481	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.340	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico S_s	Tipo B 1.195	1.200
Coefficiente di riduzione (β_m)	C 0.380	0.430
Coeff. amplificazione topografica S_T	T1 1.000	
$K_h = a_g/g * S_s * S_t * \beta_m$		
Coeff. di intensità sismica orizzontale K_h [%]	9.399	0.000
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	

Muri di Imbocco TM01

Si precisa che per lo scatolare è stato utilizzato un incremento di spinta sismica con il metodo di Wood in quanto la struttura è molto più rigida flessionalmente a causa della soletta superiore che vincola superiormente i piedritti. Per i muri di imbocco tale vincolo superiore è assente, pertanto si è adottato un incremento di spinta sismica secondo le formulazioni di Mononobe-Okabe e cautelativamente si è comunque considerato un diagramma di spinta rettangolare.

Spinta sismica terreno

Le spinte del terreno in fase sismica, sono state determinate per il tombino scatolare con la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinata con la seguente espressione: $\Delta S_E = K_h \cdot \gamma \cdot H^2$

Le spinte del terreno in fase sismica, sono state determinate per i muri di imbocco con la teoria di Mononobe-Okabe, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinata con la seguente espressione: $\Delta S_E = A S' - S$, dove il coefficiente A vale:

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2(\beta)\cos(\theta)} \quad \theta = \arctg\left(\frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

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

- β : è l'inclinazione della parete rispetto alla verticale
- ε : inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale
- S: la spinta del terreno calcolata in condizioni statiche
- S': spinta del terreno calcolata con i parametri β' e ε'

Effetti dell'azione sismica sulla falda

Normalmente gli effetti idrodinamici considerati per il calcolo delle paratie sono calcolati con il metodo di Westergaard (1931) e sono applicate sempre come pressioni esterne. La pressione idrodinamica viene calcolata come in particolare come segue:

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

H è l'altezza del livello di falda rispetto a fondo scavo

z_w è la profondità del punto considerato dalla superficie libera della falda

$a_x = k_h$ coefficiente sismico orizzontale

Se l'acqua si trova al di sopra della superficie del terreno, le pressioni esterne idrodinamiche sono contenute all'interno dell'equazione sopra riportata. Nel caso si abbia una quota di falda al di sopra della quota di scavo le pressioni idrodinamiche sono incluse nel lato scavo, nella direzione dell'accelerazione orizzontale.

Dipendendo dalla permeabilità del terreno, l'acqua contenuta nel terreno stesso può muoversi indipendentemente o insieme allo scheletro solido; nello specifico si fa l'ipotesi di terreno impervio, condizione che corrisponde alla

impossibilità dell'acqua di muoversi in maniera indipendente, per cui gli effetti idrodinamici sono trascurabili ed il cuneo di spinta viene valutato con un peso dato dal γ_{saturo} .

9 COMBINAZIONI DI CARICO

Sulla base della definizione dei carichi di cui sopra, in accordo a quanto prescritto dal DM 17/01/2018, sono state individuate le combinazioni di carico per le verifiche di stati limite ultimi e di esercizio in condizioni statiche e in condizioni sismiche.

- combinazione fondamentale (SLU)
- combinazione sismica (SLV): il coefficiente di combinazione per il carico variabile Q1 è pari a 0

I coefficienti di partecipazione Ψ per carichi di tipo variabile sono:

- Variabili da traffico: $\Psi_0 = 0.80$ $\Psi_1 = 0.80$ $\Psi_2 = 0.00$
- Azioni Termiche : $\Psi_0 = 0.60$ $\Psi_1 = 0.60$ $\Psi_2 = 0.50$

Per un riepilogo delle Combinazioni di Calcolo considerate nelle analisi si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato.

10 RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE - SCATOLARE

Di seguito di riporta una descrizione della modellazione effettuata mediante ausilio del software di calcolo SCAT v.14 prodotto dalla AZTEC Informativa, con una descrizione del modello strutturale implementato, sollecitazioni di calcolo ottenute e risultati delle verifiche effettuate.

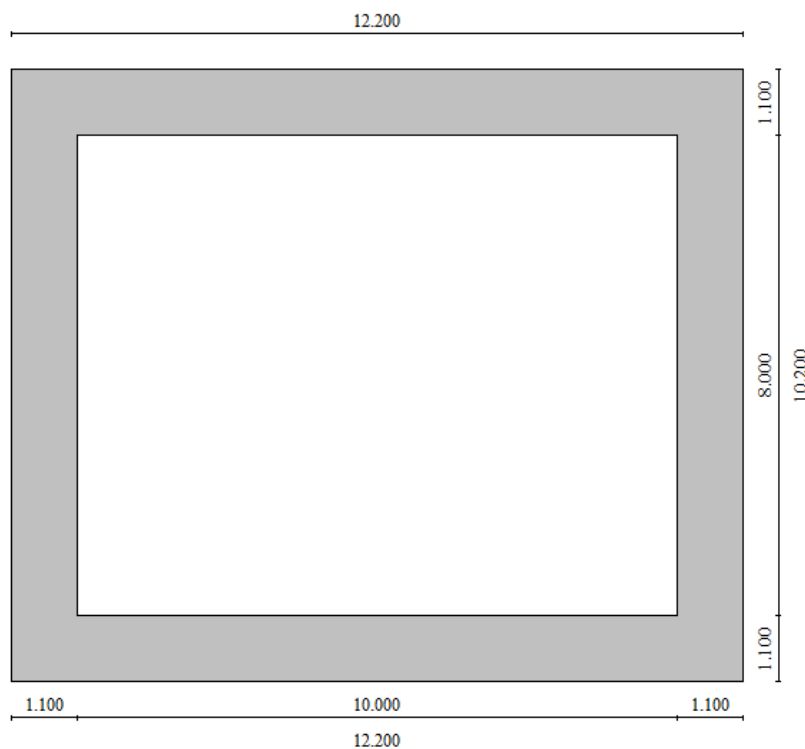
10.1 GEOMETRIA DELLA STRUTTURA

Le caratteristiche geometriche dell'opera sono riepilogate nella tabella seguente:

Pk	Tipo	Sp [m]	Sf [m]	Ss [m]	h_{int} [m]	h_{est} [m]	b_{int} [m]	b_{est} [m]	*r_{medio} [m]
0+060	TM01	1,10	1,10	1,10	8,00	10,20	10,00	12,2	6,25

*r_{medio}: spessore ricoprimento medio da estradosso solettone superiore scatolare fino a quota pavimentazione stradale

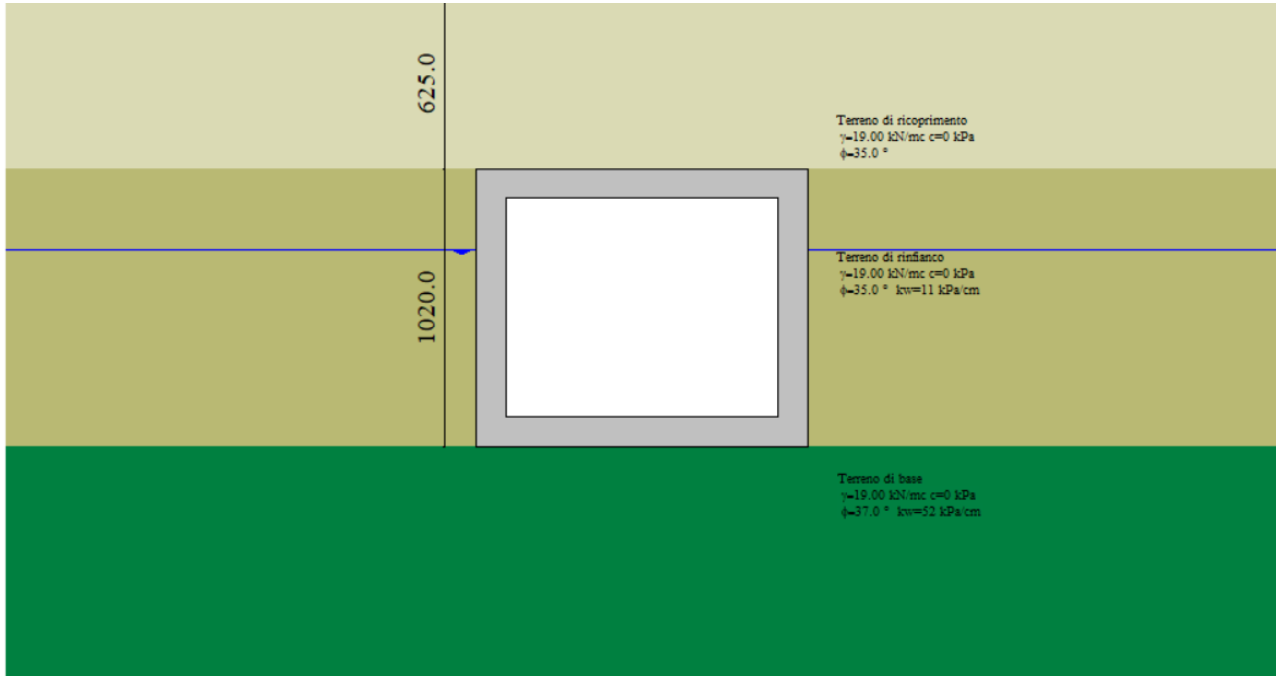
Nel seguito verrà esaminata una striscia di scatolare avente larghezza di 1,00 m. Nella figura sottostante si riportano schematicamente la geometria e la simbologia adottata.



Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento

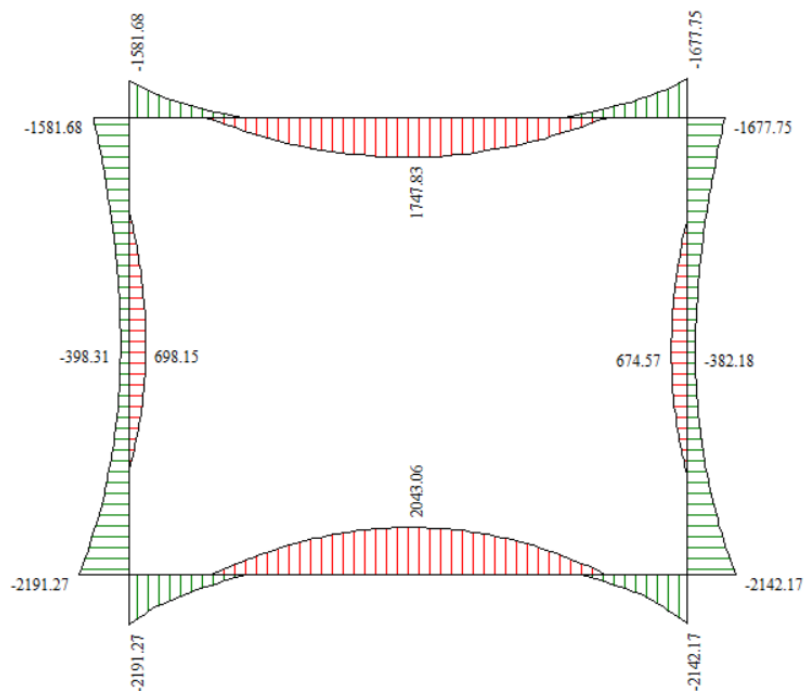
10.2 MODELLO DI CALCOLO

Di seguito di riporta una descrizione del modello geometrico/geotecnico considerato ai fini del dimensionamento:

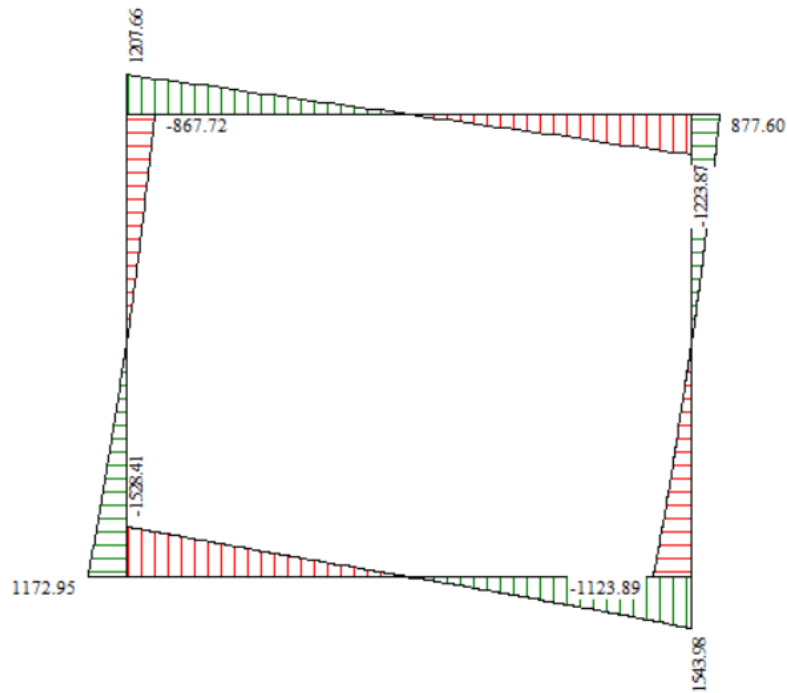


Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento

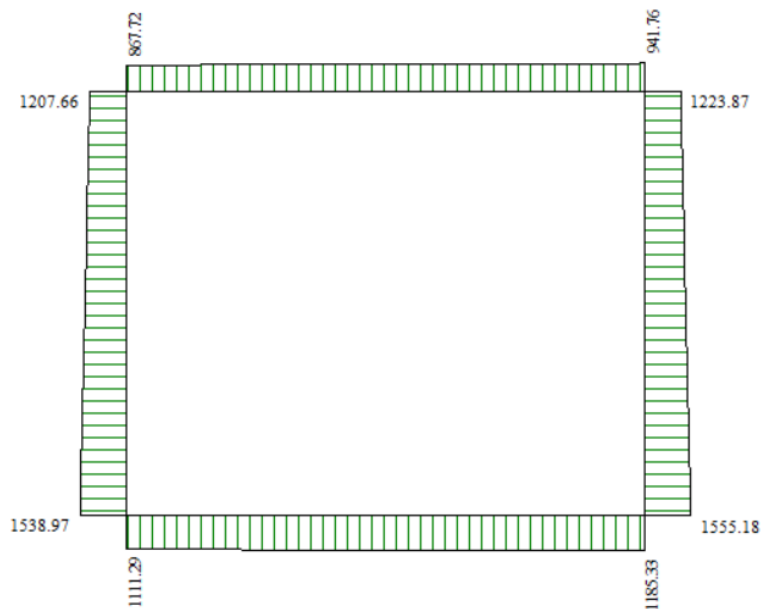
10.3 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO



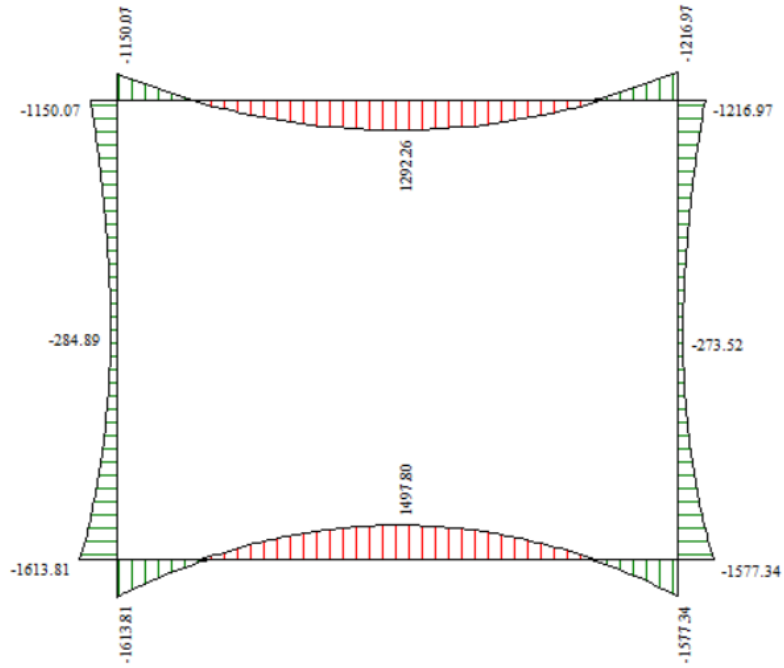
Involuppo diagrammi del momento flettente – SLU statico e sismico



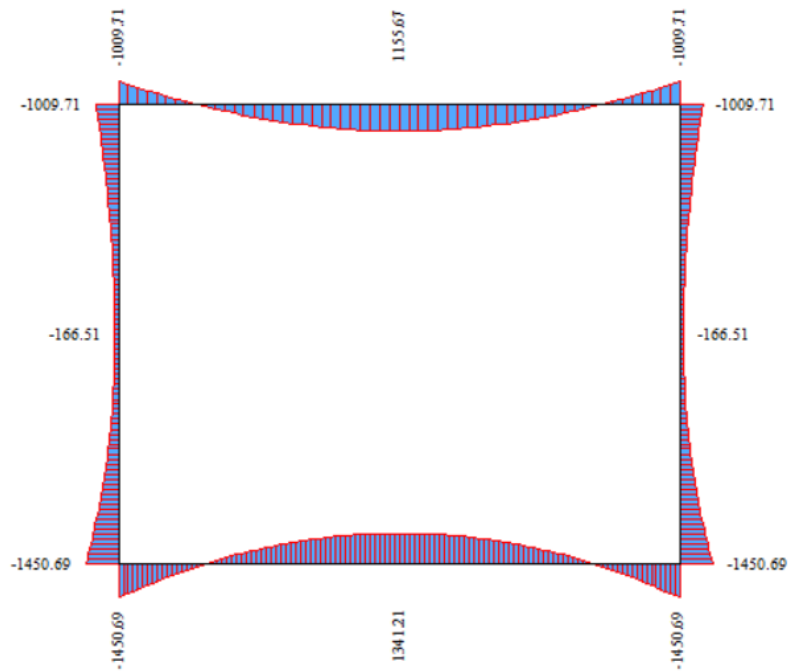
Involuppo diagrammi del taglio – SLU statico e sismico



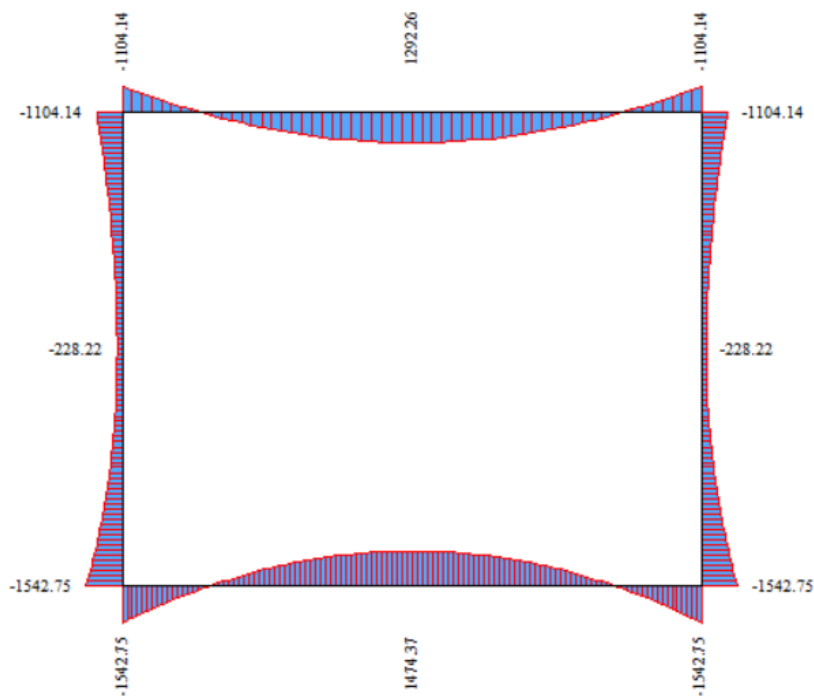
Involuppo diagrammi dello sforzo normale – SLU statico e sismico



Involuppo diagrammi del momento flettente – SLE



Diagrammi del momento flettente – SLE (Quasi Permanente)



Diagrammi del momento flettente – SLE (Frequente)

10.4 ARMATURE DI PROGETTO

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per la sezione di calcolo in questione, come desumibili dagli elaborati grafici di armatura delle opere relative:

Elemento	Armatura a flessione		Armatura a taglio
	Af 1	Af 2	Af t
TRAVERSO Sez Estremità	I STRATO $\Phi 26/20$ cm II STRATO $\Phi 26/10$ cm	$\Phi 26/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 20$
TRAVERSO Sez Centrale	$\Phi 26/20$ cm	I STRATO $\Phi 26/20$ cm II STRATO $\Phi 26/10$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 40$
PIEDRITTI Sez Estremità	I STRATO $\Phi 26/10$ cm II STRATO $\Phi 26/20$ cm	$\Phi 26/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 20$
PIEDRITTI Sez Centrale	$\Phi 26/20$ cm	$\Phi 26/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 40$
FONDAZIONE Sez Estremità	$\Phi 26/20$ cm	I STRATO $\Phi 26/10$ cm II STRATO $\Phi 26/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 20$
FONDAZIONE Sez Centrale	I STRATO $\Phi 26/20$ cm II STRATO $\Phi 26/10$ cm	$\Phi 26/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 40$

Af1 : Armatura Superiore (fondazioni e traverso) /Lato terreno (piedritti)

Af2 : Armatura Inferiore (fondazioni e traverso) /Lato interno (piedritti)

10.5 VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE

Sulla base delle sollecitazioni riportate al paragrafo precedente si allegano le verifiche a pressoflessione effettuate nelle sezioni più sollecitate.

Le verifiche sono state condotte rispetto all'asse dell'elemento strutturale, dove le verifiche risultano troppo gravose si è deciso di spuntare i valori fino ad una riserva massima corrispondente al semispessore degli elementi strutturali.

I valori spuntati sono individuati nelle tabelle con il simbolo “*”.

GEOMETRIA			VERIFICA A PRESSOFLESSIONE					FS	
Elemento/Sezione	b	h	M _{ed}	Armature	c	d	M _{Rd}		
	[mm]	[mm]	[kNm]		[mm]	[mm]	[kNm]		
Piedritti Estremità	Lato Interno	1000	1100	1727*	Φ26/20	60	1040	3004	1.74
	Lato Terreno				Φ26/(10+20)				
Piedritti Centrale	Lato Interno	1000	1100	698	Φ26/20	60	1040	1109	1.59
	Lato Terreno				Φ26/20				
Fondazione Estremità	Superiore	1000	1100	1388*	Φ26/20	60	1040	3004	2.16
	Inferiore				Φ26/(10+20)				
Fondazione Centrale	Superiore	1000	1100	2043	Φ26/(20+10)	60+60	1040	3015	1.48
	Inferiore				Φ26/20				
Traverso Estremità	Superiore	1000	1100	1677	Φ26/(10+20)	60+60	1040	2996	1.79
	Inferiore				Φ26/20				
Traverso Centrale	Superiore	1000	1100	1747	Φ26/20	60	1040	2996	1.71
	Inferiore				Φ26/(10+20)				

*valori spuntati

Sollecitazioni [fondazione]	Sollecitazioni [pied. sin.]
X = 110.00 cm	Y = 110.00 cm
N = 847.99 kN	N = 1517.37 kN
T = -1390.88 kN	T = 717.10 kN
M = -1388.51 kNm	M = -1726.89 kNm

*sollecitazioni flettenti considerate (da spuntare fino a 110cm)

Per quanto riguarda il taglio il programma prevede sia la verifica per elementi non armati a taglio e sia quella per elementi dotati di apposita armatura a taglio, disponendo tuttavia ferri sagomati resistenti a taglio e non staffe o tiranti. Per questo motivo le verifiche a taglio vengono eseguite manualmente attraverso l'ausilio di fogli di calcolo strutturati ad hoc sulla base del DM2018. Le sollecitazioni taglianti sono intese come involucro tra le sollecitazioni taglianti delle varie combinazioni di calcolo considerate

VERIFICA A TAGLIO (A metro lineare)						
Sezione	V _{Ed}	b	h	V _{Rd}	FS	Armatura a taglio
[-]	[kN]	[cm]	[cm]	[kN]	[-]	[-]
Traverso	1224	100	110	2589	2.12	Spilli φ 12/20x20cm
Piedritti	1172	100	110	2589	2.21	Spilli φ 12/20x20cm
Fondazione	1544	100	110	2589	1.68	Spilli φ 12/20x20cm

Ai fini delle verifiche agli stati limite di esercizio si è provveduto a verificare che le tensioni massime nel calcestruzzo e nell'acciaio siano inferiori ai valori massimi, nonché di verificare che l'apertura delle fessure sia inferiore al valore limite di $w_1=0,2\text{mm}$ (Classe di esposizione XC4 ed armature poco sensibili). Come si evince dai tabulati le verifiche risultano soddisfatte.

Verifica delle tensioni		C32/40			ACCIAIO B450C			
Combinazione/Elemento		M _{Ed}	σ _c	0,60 f _{ck}	FS	σ _f	0,8 f _{yk}	FS
		[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]
Comb. Rara Estremità	Piedritti	1613.0	9.3	19.9	2.14	199.0	360.0	1.81
	Fondazione	1613.0	9.2	19.9	2.17	202.0	360.0	1.78
	Traverso	1217.0	5.5	19.9	3.65	150.5	360.0	2.39
Comb. Rara Centrale	Piedritti	-	-	-	-	-	-	-
	Fondazione	1498.0	7.5	19.9	2.64	156.8	360.0	2.30
	Traverso	1292.0	6.5	19.9	3.05	148.2	360.0	2.43
Combinazione/Elemento		M _{Ed}	σ _c	0,45 f _{ck}	FS	σ _f	0,8 f _{yk}	FS
		[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]
Comb. Q. Perm. Estremità	Piedritti	1118.0*	6.7	14.9	2.24	-	-	-
	Fondazione	916.0*	7.1	14.9	2.12	-	-	-
	Traverso	602.0*	5.6	14.9	2.67	-	-	-
Comb. Q. Perm. Centrale	Piedritti	-	-	-	-	-	-	-
	Fondazione	1341.0	6.8	14.9	2.21	-	-	-
	Traverso	1155.0	5.8	14.9	2.58	-	-	-

**Il valore ridotto per i piedritti e fondazione tiene conto della spuntatura delle sollecitazioni*

Verifiche a Fessurazione					
Combinazione/Elemento		M_{ed}	w_f	w_1	FS
		[kNm]	[mm]	[mm]	[-]
Comb. Q. Perm. Estremità	Piedritti	1118.0*	0.183	0.200	1.09
	Fondazione	916.0*	0.177	0.200	1.13
	Traverso	602.0*	0.159	0.200	1.26
Comb. Q. Perm. Centrale	Piedritti	-	-	-	-
	Fondazione	1341.0	0.190	0.200	1.05
	Traverso	1155.0	0.171	0.200	1.17
Comb. Freq. Estremità	Piedritti	1202.0*	0.258	0.300	1.16
	Fondazione	965.0*	0.234	0.300	1.28
	Traverso	653.0*	0.184	0.300	1.63
Comb. Freq. Centrale	Piedritti	-	-	-	-
	Fondazione	1474.0	0.230	0.300	1.30
	Traverso	1292.0	0.245	0.300	1.23

*Il valore ridotto per i piedritti e fondazione tiene conto della spuntatura delle sollecitazioni

Combo Quasi Permanente

Sollecitazioni [pied. sin.] ✖

Y = 110.00 cm
N = 1009.73 kN
T = 514.07 kN
M = -1117.64 kNm

NB: il limite della spuntatura corrisponde a 110cm

Sollecitazioni [fondazione]

X = 110.00 cm
N = 609.00 kN
T = -925.23 kN
M = -916.13 kNm

NB: il limite della spuntatura corrisponde a 110cm.

Sollecitazioni [traverso]

X = 110.00 cm
N = 335.85 kN
T = 702.99 kN
M = -601.80 kNm

NB: il limite della spuntatura corrisponde a 110cm.

Combo Frequente

Sollecitazioni [pied. sin.]

Y = 110.00 cm
N = 1092.98 kN
T = 525.81 kN
M = -1202.22 kNm

NB: il limite della spuntatura corrisponde a 110cm

Sollecitazioni [fondazione]

X = 110.00 cm
N = 622.45 kN
T = -1000.32 kN
M = -964.85 kNm

NB: il limite della spuntatura corrisponde a 110cm

Sollecitazioni [trasverso]

X = 110.00 cm
N = 349.76 kN
T = 777.99 kN
M = -652.71 kNm

NB: il limite della spuntatura corrisponde a 110cm

10.6 VERIFICHE DEL TIMPANO

Per le verifiche del cordolo superiore si è effettuato un calcolo mediante fogli excel ausiliari, calcolando la spinta a riposo e l'incremento di spinta sismico secondo la teoria di Wood. Si è inoltre considerato il sovraccarico accidentale di 20kPa. L'altezza del paramento considerata nei calcoli corrisponde all'altezza media tra il paramento sinistro e destro, mentre l'angolo d'attrito è quello terreno-muro pari a 2/3 dell'angolo di attrito del terreno.

Parametri Generali		
H	3.72	m
γ	20.00	kN/mc
Φ	23.33	
K_0	0.60	

Azioni Spinta Statica		
S	83.57	kN
br	1.24	m
Ms	103.63	kNm
Vs	83.57	kN

Azioni Spinta Falda		
Sw	-	kN
br	-	m
Mw	-	kNm
Vw	-	kN

Azioni Spinta Wood		
ag/g	0.21	
Ss	1.20	
St	1.00	
βm	1.00	
α	0.21	
ΔS	68.43	kN
br	1.86	m
$M_{\Delta S}$	127.28	kNm
$V_{\Delta S}$	68.43	kN

Azioni Spinta Sovraccarico		
q	20.00	kPa
Q	74.40	kN
br	1.86	m
Mq	138.38	kNm
Vq	74.40	kN

Azioni di Progetto		
$M_{SLU/SLV}$	363.02	kNm
$V_{SLU/SLV}$	236.96	kN
$M_{SLE,RA}$	242.01	kNm
$V_{SLE,RA}$	157.97	kN
$M_{SLE,FR}$	207.42	kNm
$V_{SLE,FR}$	139.37	kN
$M_{SLE,QP}$	103.63	kNm
$V_{SLE,QP}$	83.57	kN
M_{SLU}	363.02	kNm
M_{SLV}	230.91	kNm
V_{SLU}	236.96	kN
V_{SLV}	152.00	kN

GEOMETRIA			VERIFICA A PRESSOFLESSIONE					FS
Elemento	b	h	M _{ed}	Armature	c	d	M _{Rd}	
	[mm]	[mm]	[kNm]		[mm]	[mm]	[kNm]	
Cordolo	Lato Superiore	1000	700	363.0	Ø16/20	60	640	400.4
	Lato Inferiore				φ20/20	60		

VERIFICA A TAGLIO (A metro lineare)						
Sezione	V _{Ed}	b	h	V _{Rd}	FS	Armatura a taglio
[-]	[kN]	[cm]	[cm]	[kN]	[-]	[-]
Cordolo	322.9	100	70	236.96	1.68	Spilli φ 12/40x40cm

Verifica delle tensioni		C32/40				ACCIAIO B450C		
Combinazione/Elemento	M _{ed}	σ _c	0,60 f _{ck}	FS	σ _f	0,8 f _{yk}	FS	
	[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	
Comb. rara	Cordolo	242.0	4.2	19.9	4.72	146.1	360.0	2.46
Combinazione/Elemento	M _{ed}	σ _c	0,45 f _{ck}	FS	σ _f	0,8 f _{yk}	FS	
	[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	
Comb. Q. Perm.	Cordolo	103.6	1.9	14.9	8.08	-	-	-

Verifiche a Fessurazione					
Combinazione/Elemento	M _{ed}	w _f	w ₁	FS	
	[kNm]	[mm]	[mm]	[-]	
Comb. Q. Perm.	Cordolo	103.6	-	0.200	N.F.
Comb. Freq.	Cordolo	207.4	-	0.300	N.F.

10.7 VERIFICHE GEOTECNICHE

La verifica a carico limite è stata eseguita in automatico dal software di calcolo attraverso l'utilizzo di della formula di Hansen,. Per i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato.

11 RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE – MURI DI IMBOCCO

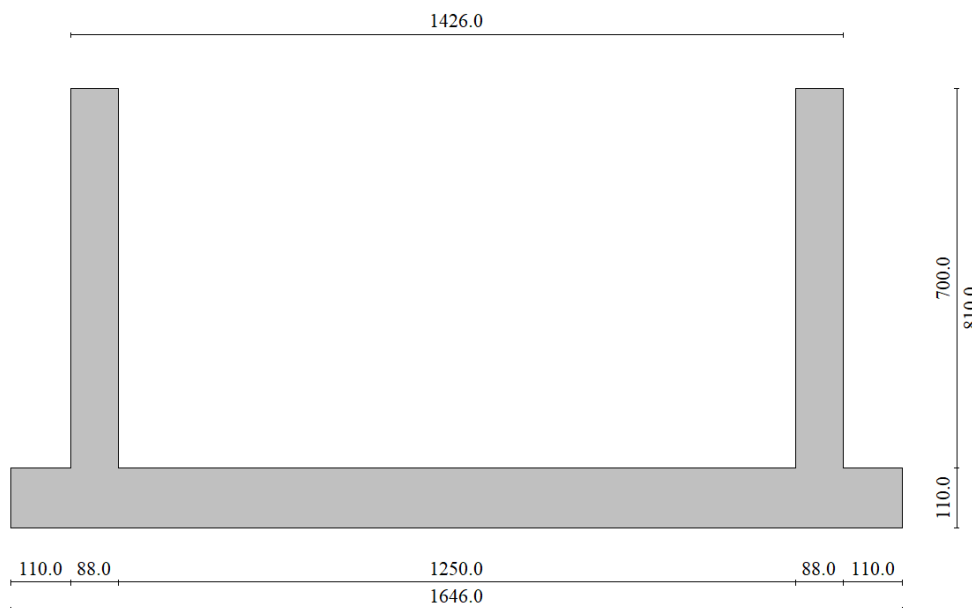
Di seguito di riporta una descrizione della modellazione effettuata mediante ausilio del software di calcolo SCAT v.14 prodotto dalla AZTEC Informativa, con una descrizione del modello strutturale implementato, sollecitazioni di calcolo ottenute e risultati delle verifiche effettuate.

11.1 GEOMETRIA DELLA STRUTTURA

Le caratteristiche geometriche dell'opera sono riepilogate nella tabella seguente:

Pk	Tipo	Sp_{,medio} [m]	Sf [m]	h_{int} [m]	h_{est} [m]	b_{int,med} [m]	b_{est,med} [m]
0+060	TM01	0,88	1,10	7,00	8,10	12,50	16,46

Nel seguito verrà esaminata una striscia di scatolare avente larghezza di 1,00 m. Nella figura sottostante si riportano schematicamente la geometria e la simbologia adottata.



Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento

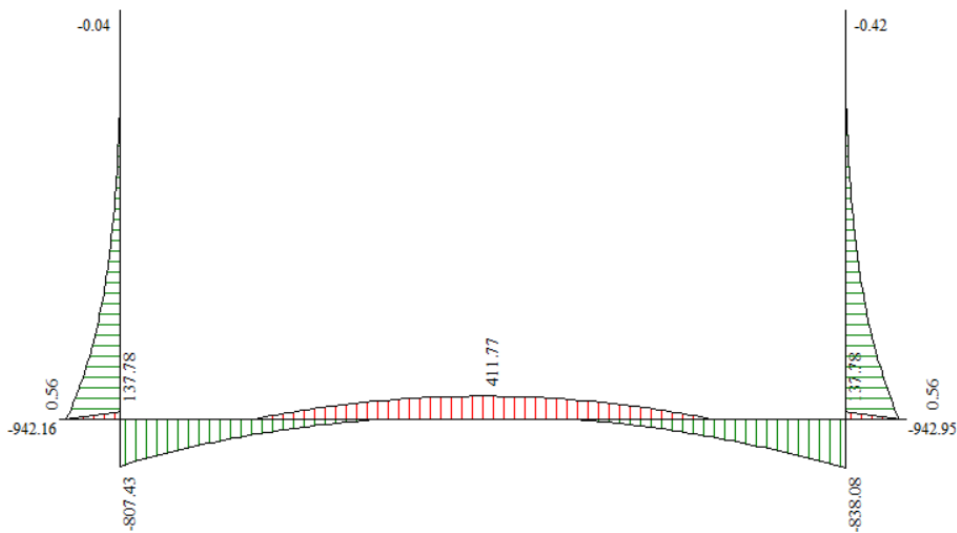
11.2 MODELLO DI CALCOLO

Di seguito di riporta una descrizione del modello geometrico/geotecnico considerato ai fini del dimensionamento. In corrispondenza dei muri di imbocco il terreno risulta essere più basso, pertanto si considera un livello di falda che è profondo 2.2m dal rilevato.

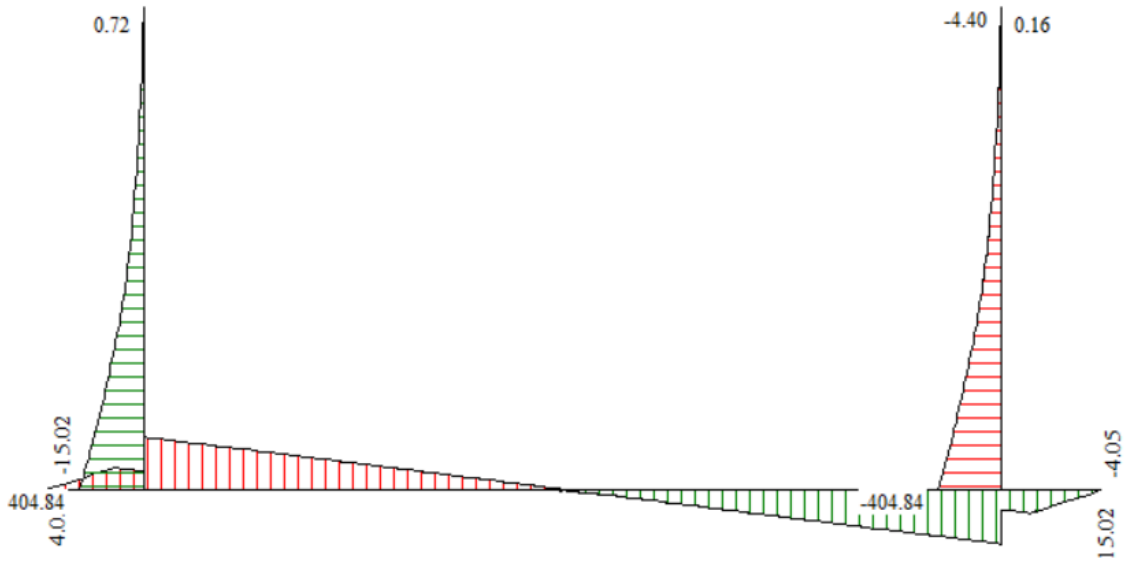


Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento

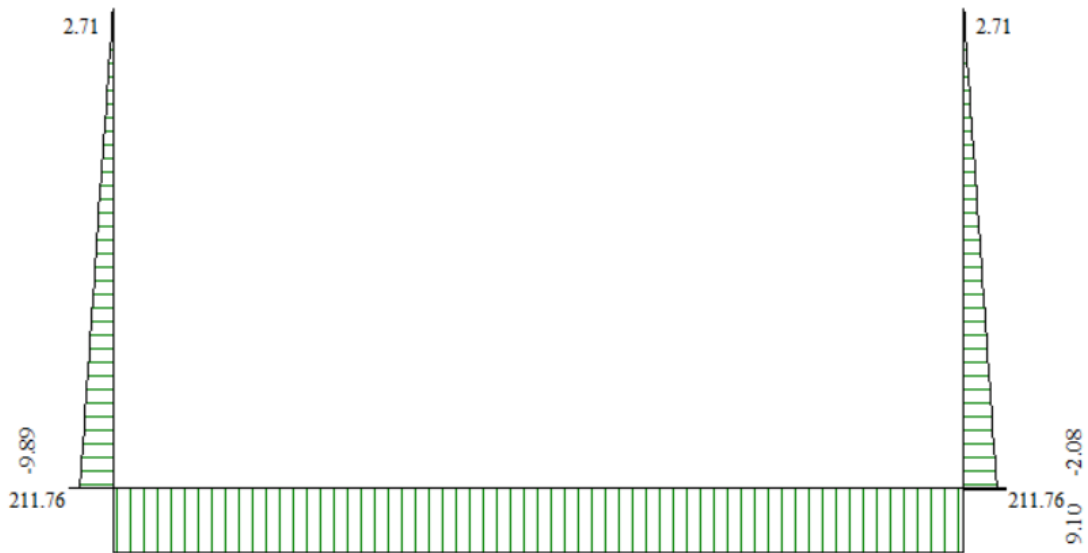
11.3 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO



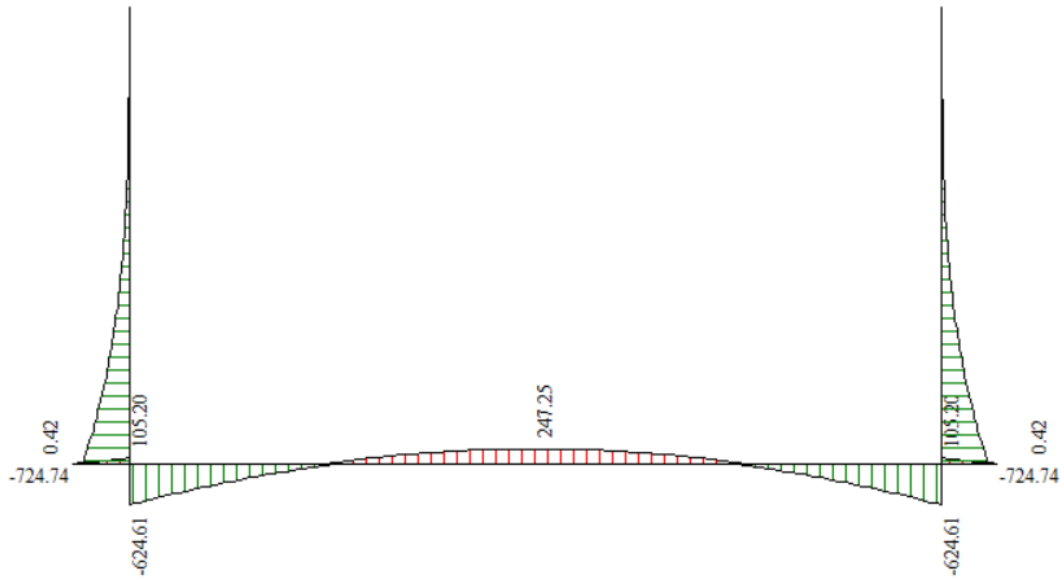
Inviluppo diagrammi del momento flettente – SLU statico e sismico



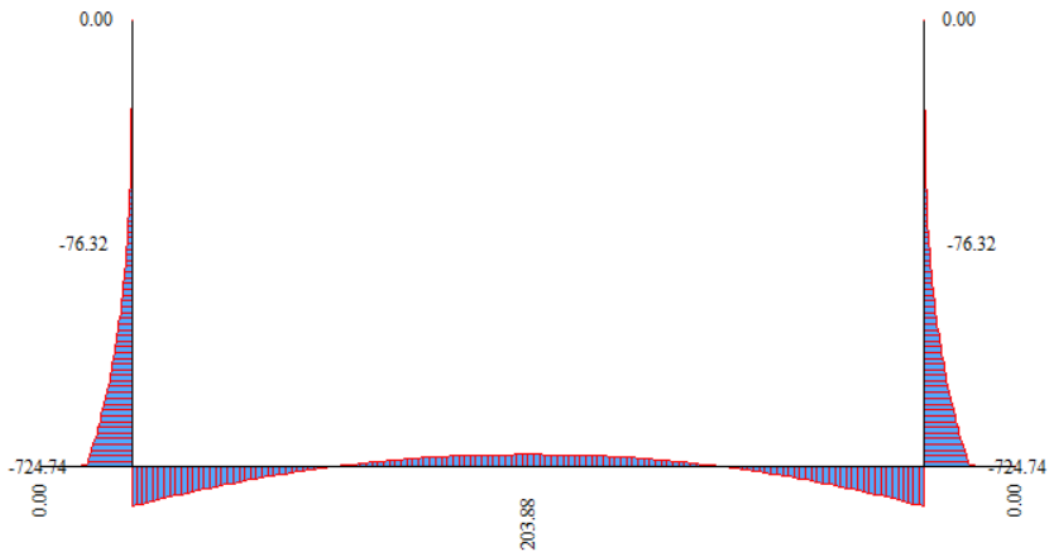
Inviluppo diagrammi del taglio – SLU statico e sismico



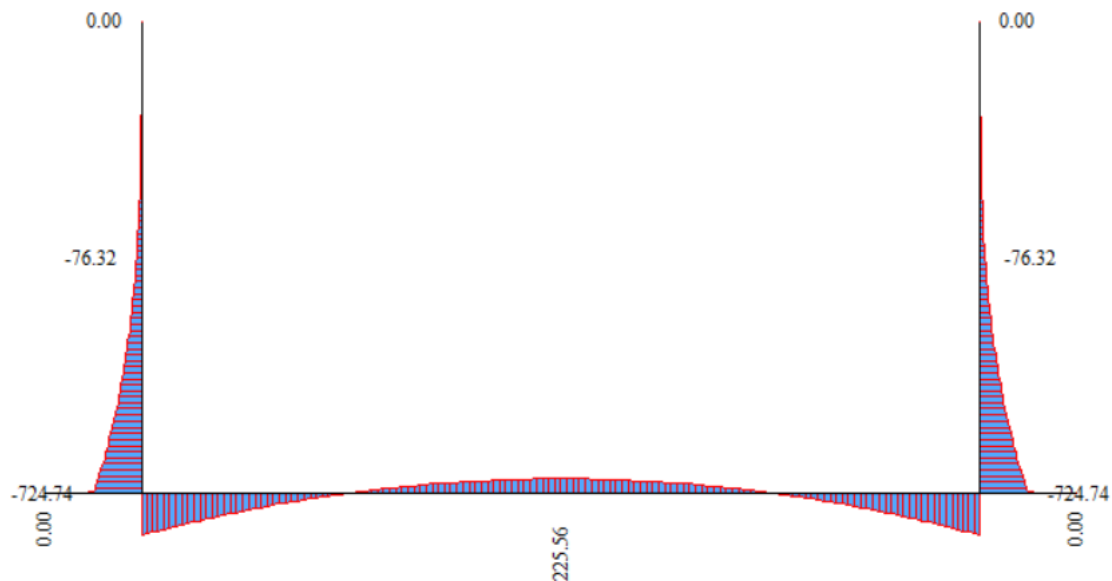
Inviluppo diagrammi dello sforzo normale – SLU statico e sismico



Inviluppo diagrammi del momento flettente – SLE



Diagrammi del momento flettente – SLE (Quasi Permanente)



Diagrammi del momento flettente – SLE (Frequente)

11.4 ARMATURE DI PROGETTO

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per la sezione di calcolo in questione, come desumibili dagli elaborati grafici di armatura delle opere relative:

Elemento	Armatura a flessione		Armatura a taglio
	Af 1	Af 2	Af t
PIEDRITTI	I STRATO $\Phi 26/10$ cm II STRATO $\Phi 26/20$ cm	$\Phi 22/20$ cm	Inizio Spilli $\phi 12/20 \times 20$ Centro/Fine Spilli $\phi 12/20 \times 40$
FONDAZIONE Estremità	$\Phi 22/20$ cm	I STRATO $\Phi 26/10$ cm II STRATO $\Phi 26/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 20$
FONDAZIONE Centrale	$\Phi 26/20$ cm	$\Phi 22/20$ cm	Spilli $\phi 12/20 \times 40$

Af1 : Armatura Superiore (fondazioni) /Lato terreno (piedritti)

Af2 : Armatura Inferiore (fondazioni) /Lato interno (piedritti)

11.5 VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE

Sulla base delle sollecitazioni riportate al paragrafo precedente si allegano le verifiche a pressoflessione effettuate nelle sezioni più sollecitate.

Le verifiche sono state condotte rispetto all'asse dell'elemento strutturale, dove le verifiche risultano troppo gravose si è deciso di spuntare i valori fino ad una riserva massima corrispondente al semispessore degli elementi strutturali. I valori spuntati sono individuati nelle tabelle con il simbolo “*”.

GEOMETRIA			VERIFICA A PRESSOFLESSIONE					FS	
Elemento		b	h	M _{ed} ,	Armature	c	d		M _{Rd}
		[mm]	[mm]	[kNm]		[mm]	[mm]		[kNm]
Piedritti	Lato Interno	1000	880	943	Φ22/20	60	820	2289	2.43
	Lato Terreno				Φ26/(10+20)	60+60			
Fondazione Estremità	Superiore	1000	1100	838	Φ22/20	60+60	1040	2594	3.10
	Inferiore				Φ26/(10+20)	60+60			
Fondazione Centrale	Superiore	1000	1100	412	Φ26/20	60	1040	1070	2.60
	Inferiore				Φ22/20	60			

Per quanto riguarda il taglio il programma prevede sia la verifica per elementi non armati a taglio e sia quella per elementi dotati di apposita armatura a taglio, disponendo tuttavia ferri sagomati resistenti a taglio e non staffe o tiranti. Per questo motivo le verifiche a taglio vengono eseguite manualmente attraverso l'ausilio di fogli di calcolo strutturati ad hoc sulla base del DM2018. Le sollecitazioni taglianti sono intese come involucro tra le sollecitazioni taglianti delle varie combinazioni di calcolo considerate

VERIFICA A TAGLIO (A metro lineare)						
Sezione	V _{Ed}	b	h	V _{Rd}	FS	Armatura a taglio
[-]	[kN]	[cm]	[cm]	[kN]	[-]	[-]
Piedritti	405	100	88,0	1021	2.52	Spilli φ 12/20x20cm
Fondazione	380	100	110	1294	3.41	Spilli φ 12/20x20cm

Ai fini delle verifiche agli stati limite di esercizio si è provveduto a verificare che le tensioni massime nel calcestruzzo e nell'acciaio siano inferiori ai valori massimi, nonché di verificare che l'apertura delle fessure sia inferiore al valore limite di $w_1=0,2\text{mm}$ (Classe di esposizione XC4 ed armature poco sensibili). Come si evince dai tabulati le verifiche risultano soddisfatte.

Verifica delle tensioni		C32/40				ACCIAIO B450C		
Combinazione/Elemento		M_{ed}	σ_c	$0,60 f_{ck}$	FS	σ_f	$0,8 f_{yk}$	FS
		[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]
Comb. rara	Piedritti	725	5.9	19.9	3.36	127.7	360.0	2.82
	Fondazione	620	3.7	19.9	5.46	75.6	360.0	4.76
	Fond (Centr.)	248	1.7	19.9	11.45	38.7	360.0	9.30
Combinazione/Elemento		M_{ed}	σ_c	$0,45 f_{ck}$	FS	σ_f	$0,8 f_{yk}$	FS
		[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]
Comb. Q. Perm.	Piedritti	725	5.9	14.9	2.52	-	-	-
	Fondazione	620	3.7	14.9	4.09	-	-	-
	Fond (Centr.)	204	1.7	14.9	9.05	-	-	-

Verifiche a Fessurazione					
Combinazione/Elemento		M_{ed}	w_f	w_1	FS
		[kNm]	[mm]	[mm]	[-]
Comb. Q. Perm.	Piedritti	725	0.174	0.200	1.15
	Fondazione	620	0.081	0.200	2.46
	Fond (Centr.)	204	0.049	0.200	4.08
Comb. Freq.	Piedritti	725	0.174	0.300	1.72
	Fondazione	620	0.081	0.300	3.69
	Fond (Centr.)	226	0.055	0.300	5.44

11.6 VERIFICHE GEOTECNICHE

La verifica a carico limite è stata eseguita in automatico dal software di calcolo attraverso l'utilizzo di della formula di Hansen,. Per i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato.

12 TABULATI DI CALCOLO - SCATOLARE

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software impiegati ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. Le stesse società produttrici hanno verificato l'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati sono contenuti in apposita documentazione fornita a corredo dell'acquisto del prodotto, che per brevità espositiva si omette di allegare al presente documento.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni esposte nel documento sono state inoltre sottoposte a controlli dal sottoscritto utente del software.

Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali, che per brevità espositiva si omette dall'allegare al presente documento.

Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, Il Progettista dichiara pertanto che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, validando conseguentemente i risultati dei calcoli esposti nella presente.

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	10.20	[m]
Larghezza esterna	12.20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.10	[m]
Spessore piedritto destro	1.10	[m]
Spessore fondazione	1.10	[m]
Spessore traverso	1.10	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	6.25	[m]
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]

Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.10	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	11	[kPa/cm]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	37.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	37.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	52	[kPa/cm]
Tensione limite	1000	[kPa]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	7.20	[m]
---	------	-----

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°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (Qcentrato)

Distr	Terreno	X _i = 0.00	X _f = 12.20	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00
Distr	Terreno	X _i = -10.00	X _f = 0.00	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00
Distr	Terreno	X _i = 12.20	X _f = 22.20	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00

Condizione di carico n° 8 (Qlaterale)

Distr	Terreno	X _i = -12.00	X _f = 0.00	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00
Distr	Terreno	X _i = -15.00	X _f = -12.00	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00
Distr	Terreno	X _i = 0.00	X _f = 27.00	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00

Condizione di carico n° 9 (Pavimentazione+massetto)

Distr	Terreno	X _i = -10.00	X _f = 22.20	V _{ni} = 15.00	V _{nf} = 15.00
-------	---------	-------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

Condizione di carico n° 10 (Frenamento)

Distr	Traverso	X _i = 0.00	X _f = 12.20	V _{ni} = 0.00	V _{nf} = 0.00	V _{ti} = 2.80	V _{tf} = 2.80
-------	----------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Condizione di carico n° 11 (Variazione Termica)

Term	Traverso	D _{te} = -2.50	D _{ti} = 2.50
Term	Traverso	D _{te} = -15.00	D _{ti} = -15.00

Condizione di carico n° 12 (Ritiro)

Term	Traverso	D _{te} = -10.00	D _{ti} = -10.00
------	----------	--------------------------	--------------------------

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

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

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

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

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}

$$f_{cd}' = 0.5 \cdot f_{cd}$$

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

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

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

Copriferro sezioni 6.00 [cm]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	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_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15
Ritiro	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Ritiro	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00
Ritiro	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Ritiro	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.00	1.25
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	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Qcentrato	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Frenamento	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Qcentrato	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Frenamento	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Qlaterale	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Frenamento	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 6 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Qlaterale	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Frenamento	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Qlaterale	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Frenamento	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 8 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Qlaterale	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Frenamento	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Qcentrato	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Frenamento	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 10 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Qcentrato	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Frenamento	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
--------	-------------	------	------	------

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Qcentrato	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Frenamento	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 12 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Qcentrato	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Frenamento	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1) - 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1) - 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 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

Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 22 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qlaterale	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 24 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 25 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 28 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qlaterale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 29 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Frenamento	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qlaterale	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 30 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 31 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione+massetto	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

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 cm

uy spostamento direzione Y espresso in cm

σ pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **valore 0.00**

Metodo di calcolo della portanza

Spinta sui piedritti

Teoria di Terzaghi

Hansen

a Riposo [combinazione 1]
a Riposo [combinazione 2]
a Riposo [combinazione 3]
a Riposo [combinazione 4]
a Riposo [combinazione 5]
a Riposo [combinazione 6]
a Riposo [combinazione 7]
a Riposo [combinazione 8]
a Riposo [combinazione 9]
a Riposo [combinazione 10]
a Riposo [combinazione 11]
a Riposo [combinazione 12]
a Riposo [combinazione 13]
a Riposo [combinazione 14]
a Riposo [combinazione 15]
a Riposo [combinazione 16]
a Riposo [combinazione 17]
a Riposo [combinazione 18]
a Riposo [combinazione 19]
a Riposo [combinazione 20]
a Riposo [combinazione 21]
a Riposo [combinazione 22]
a Riposo [combinazione 23]
a Riposo [combinazione 24]
a Riposo [combinazione 25]
a Riposo [combinazione 26]
a Riposo [combinazione 27]
a Riposo [combinazione 28]
a Riposo [combinazione 29]

a Riposo [combinazione 30]

a Riposo [combinazione 31]

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	2.03 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.19
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 24.73$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 12.37$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.00 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 0.00$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.00$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare

Spinta sismica Wood

Angolo diffusione sovraccarico 0.00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0.426	0.000
2	0.511	0.000
3	0.426	0.000
4	0.511	0.000
5	0.426	0.000
6	0.511	0.000
7	0.426	0.000
8	0.511	0.000
9	0.426	0.000
10	0.511	0.000
11	0.426	0.000
12	0.511	0.000
13	0.426	0.766
14	0.426	0.766
15	0.511	0.838
16	0.511	0.838

17	0.426	0.766
18	0.426	0.766
19	0.511	0.838
20	0.511	0.838
21	0.426	0.000
22	0.426	0.000
23	0.426	0.000
24	0.426	0.000
25	0.426	0.000
26	0.426	0.000
27	0.426	0.000
28	0.426	0.000
29	0.426	0.000
30	0.426	0.000
31	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	114
Numero elementi traverso	58
Numero elementi piedritto sinistro	92
Numero elementi piedritto destro	92
Numero molle fondazione	115
Numero molle piedritto sinistro	93
Numero molle piedritto destro	93

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 133.1490 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	133.1490
-10.00	22.20	155.6490
22.20	37.00	133.1490

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 66.3724 [kPa] Pressione inf. 137.2900 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 66.3724 [kPa] Pressione inf. 137.2900 [kPa]

Falda

Spinta 343.16[kN]
Sottospinta 95.32[kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	22.20	122.5877
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 62.6774 [kPa] Pressione inf. 125.6633 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 62.6774 [kPa] Pressione inf. 125.6633 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 133.1490 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	133.1490
-10.00	0.00	167.7990
0.00	12.20	182.6490
12.20	22.20	167.7990
22.20	37.00	133.1490

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 71.5535 [kPa] Pressione inf. 142.4710 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 71.5535 [kPa] Pressione inf. 142.4710 [kPa]

Falda

Spinta 343.16[kN]
 Sottospinta 95.32[kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	0.00	132.9377
0.00	12.20	145.5877
12.20	22.20	132.9377
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 67.9692 [kPa] Pressione inf. 130.9551 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 67.9692 [kPa] Pressione inf. 130.9551 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 133.1490 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	133.1490
-15.00	-12.00	145.2990
-12.00	-10.00	160.1490
-10.00	0.00	182.6490
0.00	22.20	167.7990
22.20	27.00	145.2990
27.00	37.00	133.1490

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 77.8859 [kPa]	Pressione inf. 148.8034 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 71.5535 [kPa]	Pressione inf. 142.4710 [kPa]

Falda

Spinta	343.16[kN]
Sottospinta	95.32[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	103.0877
-15.00	-12.00	113.4377
-12.00	-10.00	126.0877
-10.00	0.00	145.5877

0.00	22.20	132.9377
22.20	27.00	113.4377
27.00	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 74.4370 [kPa]	Pressione inf. 137.4229 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 67.9692 [kPa]	Pressione inf. 130.9551 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno)	133.1490 [kPa]
---	----------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	133.1490
-15.00	-12.00	142.2615
-12.00	-10.00	153.3990
-10.00	0.00	175.8990
0.00	22.20	164.7615
22.20	27.00	142.2615
27.00	37.00	133.1490

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 75.0075 [kPa]	Pressione inf. 145.9251 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 70.2582 [kPa]	Pressione inf. 141.1758 [kPa]

Falda

Spinta	343.16[kN]
Sottospinta	95.32[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	103.0877
-15.00	-12.00	110.8502
-12.00	-10.00	120.3377
-10.00	0.00	139.8377
0.00	22.20	130.3502
22.20	27.00	110.8502
27.00	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 71.4971 [kPa] Pressione inf. 134.4830 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 66.6463 [kPa] Pressione inf. 129.6321 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
 Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 133.1490 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	133.1490
-10.00	0.00	164.7615
0.00	12.20	175.8990
12.20	22.20	164.7615
22.20	37.00	133.1490

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 70.2582 [kPa] Pressione inf. 141.1758 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 70.2582 [kPa] Pressione inf. 141.1758 [kPa]

Falda

Spinta	343.16[kN]
Sottospinta	95.32[kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno)	103.0877 [kPa]
---	----------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	0.00	130.3502
0.00	12.20	139.8377
12.20	22.20	130.3502
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 66.6463 [kPa]	Pressione inf. 129.6321 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 66.6463 [kPa]	Pressione inf. 129.6321 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno)	133.1490 [kPa]
---	----------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	133.1490
-10.00	0.00	164.7615
0.00	12.20	175.8990
12.20	22.20	164.7615
22.20	37.00	133.1490

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 70.2582 [kPa]	Pressione inf. 141.1758 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 70.2582 [kPa]	Pressione inf. 141.1758 [kPa]

Falda

Spinta	343.16[kN]
Sottospinta	95.32[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	0.00	130.3502
0.00	12.20	139.8377
12.20	22.20	130.3502
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 66.6463 [kPa]	Pressione inf. 129.6321 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 66.6463 [kPa]	Pressione inf. 129.6321 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289

-10.00	22.20	113.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 91.8140 [kPa]	Pressione inf. 91.8140 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno)	98.6289 [kPa]
---	---------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	22.20	113.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 91.8140 [kPa]	Pressione inf. 91.8140 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

Falda

Spinta	254.19[kN]
--------	------------

Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	22.20	118.0877
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 60.3766 [kPa] Pressione inf. 123.3625 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 60.3766 [kPa] Pressione inf. 123.3625 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 94.0196 [kPa] Pressione inf. 94.0196 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	22.20	118.0877
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 60.3766 [kPa]	Pressione inf. 123.3625 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 60.3766 [kPa]	Pressione inf. 123.3625 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 94.0196 [kPa]	Pressione inf. 94.0196 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno)	98.6289 [kPa]
---	---------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	22.20	113.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 91.8140 [kPa]	Pressione inf. 91.8140 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	22.20	113.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 48.4540 [kPa] Pressione inf. 100.9856 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 48.4540 [kPa] Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 91.8140 [kPa] Pressione inf. 91.8140 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 103.0877 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	22.20	118.0877
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 60.3766 [kPa]	Pressione inf. 123.3625 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 60.3766 [kPa]	Pressione inf. 123.3625 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 94.0196 [kPa]	Pressione inf. 94.0196 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno)	103.0877 [kPa]
---	----------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	103.0877
-10.00	22.20	118.0877
22.20	37.00	103.0877

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 60.3766 [kPa]	Pressione inf. 123.3625 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 60.3766 [kPa]	Pressione inf. 123.3625 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 94.0196 [kPa]	Pressione inf. 94.0196 [kPa]
--------------------	------------------------------	------------------------------

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	22.20	113.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 48.4540 [kPa] Pressione inf. 100.9856 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 48.4540 [kPa] Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
 Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	0.00	120.3789
0.00	12.20	128.6289
12.20	22.20	120.3789
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 51.3324 [kPa] Pressione inf. 103.8640 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 51.3324 [kPa] Pressione inf. 103.8640 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
 Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	98.6289
-15.00	-12.00	105.3789
-12.00	-10.00	113.6289
-10.00	0.00	128.6289
0.00	22.20	120.3789
22.20	27.00	105.3789
27.00	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 54.8504 [kPa] Pressione inf. 107.3819 [kPa]
 Piedritto destro Pressione sup. 51.3324 [kPa] Pressione inf. 103.8640 [kPa]

Falda

Spinta 254.19[kN]
 Sottospinta 70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	22.20	113.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 48.4540 [kPa] Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Piedritto sinistro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 48.4540 [kPa]	Pressione inf. 100.9856 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	0.00	122.6289
0.00	12.20	133.6289
12.20	22.20	122.6289
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 52.2919 [kPa]	Pressione inf. 104.8234 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 52.2919 [kPa]	Pressione inf. 104.8234 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	98.6289
-15.00	-12.00	107.6289

-12.00	-10.00	118.6289
-10.00	0.00	133.6289
0.00	22.20	122.6289
22.20	27.00	107.6289
27.00	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 56.9825 [kPa]	Pressione inf. 109.5141 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 52.2919 [kPa]	Pressione inf. 104.8234 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-15.00	98.6289
-15.00	-12.00	105.3789
-12.00	-10.00	113.6289
-10.00	0.00	128.6289
0.00	22.20	120.3789
22.20	27.00	105.3789
27.00	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 54.8504 [kPa]	Pressione inf. 107.3819 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 51.3324 [kPa]	Pressione inf. 103.8640 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 30

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	0.00	120.3789
0.00	12.20	128.6289
12.20	22.20	120.3789
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 51.3324 [kPa]	Pressione inf. 103.8640 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 51.3324 [kPa]	Pressione inf. 103.8640 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 98.6289 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-25.00	-10.00	98.6289
-10.00	0.00	120.3789
0.00	12.20	128.6289
12.20	22.20	120.3789
22.20	37.00	98.6289

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 51.3324 [kPa]	Pressione inf. 103.8640 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 51.3324 [kPa]	Pressione inf. 103.8640 [kPa]

Falda

Spinta	254.19[kN]
Sottospinta	70.61[kPa]

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1923.0384	-1387.6376	816.5413
1.79	-398.8283	-1060.2798	816.5413
3.06	755.8323	-734.1846	816.5413
4.24	1458.0340	-442.2826	816.5413
5.51	1835.4928	-132.8198	816.5413
6.69	1835.4928	150.7002	816.5413
7.96	1458.0340	460.5529	816.5413
9.14	755.8323	753.1030	816.5413
10.41	-398.8283	1080.0519	816.5413
11.65	-1923.0384	1387.6376	816.5413

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1431.8319	1065.9153	471.6026
1.87	-192.7686	812.5480	471.6026
3.02	616.9383	590.9440	471.6026
4.18	1170.9484	369.3400	471.6026
5.52	1494.1209	110.8020	471.6026
6.68	1494.1209	-110.8020	471.6026
8.02	1170.9484	-369.3400	471.6026
9.18	616.9383	-590.9440	471.6026
10.33	-192.7686	-812.5480	471.6026
11.65	-1431.8319	-1065.9153	471.6026

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1923.0384	816.6232	1397.2259
1.54	-1221.1785	605.3582	1361.2139
2.53	-719.5942	411.6705	1325.2019
3.62	-378.2530	219.2418	1285.5887
4.61	-239.9697	63.2185	1249.5766
5.59	-247.0670	-74.7036	1213.5646
6.58	-381.6075	-194.4538	1177.5526
7.67	-655.4283	-305.9172	1137.9393
8.66	-1002.6357	-394.3814	1101.9273
9.65	-1431.8319	-471.6026	1065.9153

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1923.0384	-816.6232	1397.2259
1.54	-1221.1785	-605.3582	1361.2139
2.53	-719.5942	-411.6705	1325.2019
3.62	-378.2530	-219.2418	1285.5887
4.61	-239.9697	-63.2185	1249.5766
5.59	-247.0670	74.7036	1213.5646
6.58	-381.6075	194.4538	1177.5526
7.67	-655.4283	305.9172	1137.9393
8.66	-1002.6357	394.3814	1101.9273
9.65	-1431.8319	471.6026	1065.9153

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1528.0379	-1068.0256	700.5530
1.79	-354.4402	-816.6035	700.5530
3.06	535.1656	-565.7295	700.5530
4.24	1076.4163	-340.8826	700.5530
5.51	1367.4357	-102.3260	700.5530
6.69	1367.4357	116.2874	700.5530
7.96	1076.4163	355.1343	700.5530
9.14	535.1656	580.4619	700.5530
10.41	-354.4402	831.9630	700.5530
11.65	-1528.0379	1068.0256	700.5530

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1161.8724	830.0380	431.7412
1.87	-197.0025	632.7386	431.7412
3.02	433.5238	460.1735	431.7412
4.18	864.9364	287.6085	431.7412
5.52	1116.5939	86.2825	431.7412
6.68	1116.5939	-86.2825	431.7412
8.02	864.9364	-287.6085	431.7412
9.18	433.5238	-460.1735	431.7412
10.33	-197.0025	-632.7386	431.7412
11.65	-1161.8724	-830.0380	431.7412

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1528.0379	700.6233	1075.4533

1.54	-924.8389	521.2739	1048.7778
2.53	-492.1941	355.7723	1022.1022
3.62	-196.8063	189.9496	992.7590
4.61	-77.2521	54.0523	966.0835
5.59	-85.1063	-67.6629	939.4079
6.58	-206.3294	-175.1723	912.7323
7.67	-453.9051	-277.4998	883.3892
8.66	-769.7320	-359.5424	856.7136
9.65	-1161.8724	-431.7412	830.0380

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1528.0379	-700.6233	1075.4533
1.54	-924.8389	-521.2739	1048.7778
2.53	-492.1941	-355.7723	1022.1022
3.62	-196.8063	-189.9496	992.7590
4.61	-77.2521	-54.0523	966.0835
5.59	-85.1063	67.6629	939.4079
6.58	-206.3294	175.1723	912.7323
7.67	-453.9051	277.4998	883.3892
8.66	-769.7320	359.5424	856.7136
9.65	-1161.8724	431.7412	830.0380

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2191.2742	-1528.4077	847.9852
1.79	-508.4413	-1173.8089	847.9852
3.06	773.8126	-818.4337	847.9852
4.24	1560.0992	-498.4683	847.9852
5.51	1990.6809	-157.3086	847.9852
6.69	2003.0561	156.9887	847.9852
7.96	1596.9946	502.2713	847.9852
9.14	827.0662	829.8293	847.9852
10.41	-449.0120	1197.4778	847.9852
11.65	-2142.1687	1543.9796	847.9852

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1580.9553	1207.6632	477.7439
1.87	-178.3888	918.6767	481.4839
3.02	735.8010	665.9188	484.7550
4.18	1358.3470	413.1610	488.0262
5.52	1716.0456	118.2768	491.8425
6.68	1706.6970	-134.4810	495.1137

8.02	1327.1851	-429.3652	498.9300
9.18	685.9419	-682.1230	502.2012
10.33	-246.9449	-934.8809	505.4724
11.65	-1670.8885	-1223.8674	509.2124

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2191.2742	848.9152	1538.9739
1.54	-1459.9209	632.8533	1502.9618
2.53	-933.3150	434.9215	1466.9498
3.62	-569.1250	238.1438	1427.3366
4.61	-414.1083	78.2910	1391.3245
5.59	-408.2426	-63.4344	1355.3125
6.58	-533.5957	-187.0323	1319.3005
7.67	-801.7723	-302.8920	1279.6872
8.66	-1148.1265	-395.6678	1243.6752
9.65	-1580.9553	-477.7439	1207.6632

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2142.1687	-847.2253	1555.1780
1.54	-1413.2398	-629.2820	1519.1660
2.53	-891.3181	-428.6468	1483.1540
3.62	-535.6650	-228.3313	1443.5407
4.61	-391.9005	-64.9675	1407.5287
5.59	-400.8328	80.4115	1371.5167
6.58	-544.6198	207.6908	1335.5047
7.67	-837.2319	327.4644	1295.8914
8.66	-1209.3602	423.4547	1259.8794
9.65	-1670.8885	507.8904	1223.8674

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1760.0353	-1187.9642	732.1169
1.79	-451.2473	-913.3967	732.1169
3.06	547.1733	-637.6057	732.1169
4.24	1160.1807	-388.8518	732.1169
5.51	1496.5800	-123.2753	732.1169
6.69	1507.2125	121.5816	732.1169
7.96	1191.8904	390.6385	732.1169
9.14	592.9743	645.8079	732.1169
10.41	-400.0506	931.9864	732.1169

11.65 -1717.5522 1201.1865 732.1169

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1294.3781	950.8065	442.2988
1.87	-190.2009	723.1648	445.4848
3.02	529.3527	524.0613	448.2713
4.18	1019.1713	324.9577	451.0578
5.52	1300.2671	92.6703	454.3088
6.68	1292.3269	-106.4333	457.0953
8.02	992.7040	-338.7207	460.3463
9.18	487.0050	-537.8243	463.1328
10.33	-248.4289	-736.9278	465.9194
11.65	-1370.7626	-964.5695	469.1053

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1760.0353	733.0375	1196.2218
1.54	-1127.3126	548.6529	1169.5463
2.53	-669.9513	378.4613	1142.8707
3.62	-352.6381	207.6496	1113.5275
4.61	-217.8329	67.2681	1086.8520
5.59	-214.8658	-58.9227	1060.1764
6.58	-329.6990	-170.9230	1033.5008
7.67	-575.4037	-278.2619	1004.1577
8.66	-894.3279	-365.0320	977.4821
9.65	-1294.3781	-442.2988	950.8065

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1717.5522	-731.3433	1209.9848
1.54	-1087.2141	-545.2309	1183.3092
2.53	-634.2265	-372.7393	1156.6337
3.62	-324.5494	-199.0232	1127.2905
4.61	-199.5276	-55.8062	1100.6149
5.59	-209.2016	73.3282	1073.9394
6.58	-339.6144	188.3208	1047.2638
7.67	-605.8658	298.9088	1017.9207
8.66	-946.4657	388.4424	991.2451
9.65	-1370.7626	467.8493	964.5695

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2133.6107	-1446.6587	874.5593
1.79	-539.9681	-1112.6321	874.5593
3.06	676.1306	-777.1191	874.5593
4.24	1423.2419	-474.4925	874.5593
5.51	1833.9342	-151.3632	874.5593
6.69	1848.1234	146.6213	874.5593
7.96	1465.6810	474.1636	874.5593
9.14	737.8202	784.9318	874.5593
10.41	-469.9908	1133.6458	874.5593
11.65	-2073.3694	1462.4077	874.5593

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1514.0956	1125.1284	505.5457
1.87	-207.4893	855.7325	509.2857
3.02	643.9579	620.1093	512.5569
4.18	1223.5322	384.4860	515.8280
5.52	1556.0849	109.5923	519.6444
6.68	1546.6010	-126.0310	522.9155
8.02	1191.9192	-400.9248	526.7319
9.18	593.3773	-636.5480	530.0030
10.33	-277.0377	-872.1712	533.2742
11.65	-1605.3305	-1141.5671	537.0142

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2133.6107	878.7382	1456.4391
1.54	-1375.8563	656.4127	1420.4271
2.53	-829.0448	452.2173	1384.4150
3.62	-449.7845	248.5497	1344.8018
4.61	-287.5727	82.4333	1308.7898
5.59	-280.7075	-65.5556	1272.7777
6.58	-411.2565	-195.4171	1236.7657
7.67	-692.3043	-318.1667	1197.1525
8.66	-1056.8649	-417.2061	1161.1404
9.65	-1514.0956	-505.5457	1125.1284

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2073.3694	-870.5560	1472.8778
1.54	-1323.7281	-647.3182	1436.8658

2.53	-786.2902	-441.4755	1400.8537
3.62	-419.4836	-235.4980	1361.2405
4.61	-270.9105	-67.0125	1325.2285
5.59	-280.1023	83.4994	1289.2165
6.58	-429.2436	215.9578	1253.2044
7.67	-733.7040	341.5225	1213.5912
8.66	-1122.1237	442.8972	1177.5792
9.65	-1605.3305	532.2999	1141.5671

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1714.9498	-1118.3111	759.2226
1.79	-482.0669	-861.4151	759.2226
3.06	460.2265	-602.6340	759.2226
4.24	1040.1480	-368.6881	759.2226
5.51	1359.9411	-118.4729	759.2226
6.69	1372.4154	112.5142	759.2226
7.96	1077.4863	366.5097	759.2226
9.14	514.5917	607.4377	759.2226
10.41	-420.1646	877.5612	759.2226
11.65	-1661.1694	1131.7184	759.2226

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1240.3630	880.4773	470.7459
1.87	-217.9583	669.5239	473.9319
3.02	448.1227	485.0165	476.7184
4.18	901.3106	300.5091	479.5049
5.52	1160.9565	85.2505	482.7559
6.68	1152.8759	-99.2569	485.5424
8.02	874.3753	-314.5155	488.7934
9.18	405.0263	-499.0229	491.5799
10.33	-277.2159	-683.5302	494.3665
11.65	-1318.0982	-894.4837	497.5524

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1714.9498	763.4471	1125.8927
1.54	-1055.3119	572.6651	1099.2171
2.53	-577.3635	396.0760	1072.5415
3.62	-244.7131	218.2271	1043.1984
4.61	-102.6093	71.4481	1016.5228

5.59	-98.6716	-61.1402	989.8472
6.58	-218.8622	-179.5380	963.1716
7.67	-477.7687	-293.9141	933.8285
8.66	-815.3389	-387.0816	907.1529
9.65	-1240.3630	-470.7459	880.4773

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1661.1694	-755.1505	1139.8990
1.54	-1009.6906	-563.6446	1113.2234
2.53	-540.8622	-385.8341	1086.5478
3.62	-219.8070	-206.3232	1057.2047
4.61	-89.9006	-57.8583	1030.5291
5.59	-99.8843	76.5374	1003.8536
6.58	-235.8283	196.8361	977.1780
7.67	-514.2652	313.3495	947.8348
8.66	-871.5860	408.3806	921.1593
9.65	-1318.0982	492.8464	894.4837

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2115.7941	-1427.6574	864.0387
1.79	-542.1424	-1099.6423	864.0387
3.06	660.7015	-769.6155	864.0387
4.24	1401.4452	-471.4505	864.0387
5.51	1810.8129	-152.5536	864.0387
6.69	1828.2840	142.0234	864.0387
7.96	1453.6398	466.3566	864.0387
9.14	736.3785	774.5693	864.0387
10.41	-456.7993	1120.9382	864.0387
11.65	-2043.3763	1447.9884	864.0387

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1476.7288	1105.8917	490.3008
1.87	-192.8570	840.5029	495.2875
3.02	643.0396	608.3845	499.6490
4.18	1211.1072	376.2661	504.0105
5.52	1535.3467	105.4612	509.0990
6.68	1523.1183	-126.6572	513.4605
8.02	1170.3457	-397.4620	518.5490
9.18	577.8212	-629.5805	522.9105
10.33	-282.5323	-861.6989	527.2721
11.65	-1594.3665	-1127.0876	532.2588

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2115.7941	867.7900	1437.2023
1.54	-1367.4608	648.3116	1401.1903
2.53	-827.2543	446.9633	1365.1783
3.62	-452.0068	246.4275	1325.5650
4.61	-290.4862	83.1581	1289.5530
5.59	-281.4959	-61.9837	1253.5410
6.58	-407.1037	-188.9981	1217.5289
7.67	-679.4637	-308.6159	1177.9157
8.66	-1033.1693	-404.8083	1141.9037
9.65	-1476.7288	-490.3008	1105.8917

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2043.3763	-860.4608	1458.3983
1.54	-1302.7855	-639.1685	1422.3863
2.53	-772.5056	-435.1983	1386.3743
3.62	-411.4765	-231.1904	1346.7610
4.61	-266.3351	-64.4101	1310.7490
5.59	-277.3087	84.4797	1274.7370
6.58	-426.6649	215.4001	1238.7249
7.67	-729.6513	339.3711	1199.1117
8.66	-1115.2678	439.3872	1163.0997
9.65	-1594.3665	527.5139	1127.0876

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1698.0660	-1102.1280	748.1437
1.79	-482.2366	-850.3078	748.1437
3.06	448.6958	-596.1755	748.1437
4.24	1023.1098	-366.0232	748.1437
5.51	1341.6823	-119.4180	748.1437
6.69	1356.8771	108.6542	748.1437
7.96	1068.5287	359.8982	748.1437
9.14	514.6269	598.6317	748.1437
10.41	-407.6810	866.7410	748.1437
11.65	-1634.3727	1119.4303	748.1437

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1207.1174	864.0958	455.5714
1.87	-204.0722	656.5558	459.8193
3.02	448.7681	475.0340	463.5347
4.18	892.1602	293.5122	467.2501
5.52	1144.7316	81.7368	471.5847
6.68	1134.3192	-99.7850	475.3001
8.02	857.4520	-311.5605	479.6347
9.18	393.2351	-493.0823	483.3501
10.33	-280.4301	-674.6041	487.0655
11.65	-1307.2851	-882.1440	491.3134

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1698.0660	751.8686	1109.5111
1.54	-1048.4426	563.9945	1082.8355
2.53	-577.6324	390.3133	1056.1599
3.62	-249.5118	215.6632	1026.8168
4.61	-108.5059	71.7922	1000.1412
5.59	-102.7898	-57.8882	973.4656
6.58	-218.3255	-173.3781	946.7901
7.67	-468.7896	-284.5554	917.4469
8.66	-795.6647	-374.8150	890.7713
9.65	-1207.1174	-455.5714	864.0958

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1634.3727	-744.5690	1127.5593
1.54	-992.3574	-555.1597	1100.8837
2.53	-530.9466	-379.3823	1074.2082
3.62	-215.7650	-202.0301	1044.8650
4.61	-89.1936	-55.4546	1018.1895
5.59	-100.6745	77.1216	991.5139
6.58	-236.3472	195.6709	964.8383
7.67	-512.5257	310.3405	935.4952
8.66	-866.0865	403.7692	908.8196
9.65	-1307.2851	486.7227	882.1440

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2173.0572	-1490.7653	839.8181
1.79	-531.1403	-1145.8806	839.8181

3.06	721.0361	-799.7584	839.8181
4.24	1489.6988	-487.7690	839.8181
5.51	1911.5047	-154.8079	839.8181
6.69	1924.9104	152.1436	839.8181
7.96	1529.6816	489.4939	839.8181
9.14	778.7950	809.5748	839.8181
10.41	-466.5551	1168.7993	839.8181
11.65	-2119.4179	1507.3958	839.8181

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1581.6759	1169.6470	473.9315
1.87	-223.3877	889.5653	477.6715
3.02	661.7053	644.5959	480.9427
4.18	1264.1413	399.6265	484.2138
5.52	1609.7364	113.8289	488.0302
6.68	1599.7489	-131.1405	491.3013
8.02	1230.8499	-416.9381	495.1177
9.18	608.4390	-661.9075	498.3888
10.33	-296.6289	-906.8769	501.6600
11.65	-1677.7549	-1186.9585	505.4000

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2173.0572	840.9407	1500.9577
1.54	-1448.9580	626.1600	1464.9457
2.53	-928.3390	429.5093	1428.9336
3.62	-569.2710	234.1410	1389.3204
4.61	-417.5800	75.5693	1353.3084
5.59	-413.7728	-64.8749	1317.2963
6.58	-539.9170	-187.1916	1281.2843
7.67	-807.5002	-301.6419	1241.6711
8.66	-1151.9844	-393.1367	1205.6590
9.65	-1581.6759	-473.9315	1169.6470

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2119.4179	-838.8641	1518.2692
1.54	-1398.2597	-621.9104	1482.2572
2.53	-883.1076	-422.3138	1446.2452
3.62	-533.6891	-223.1936	1406.6319
4.61	-394.4423	-60.9629	1370.6199
5.59	-406.7517	83.2385	1334.6079

6.58	-552.7310	209.2946	1298.5958
7.67	-846.3310	327.6675	1258.9826
8.66	-1218.0107	422.3314	1222.9706
9.65	-1677.7549	505.4000	1186.9585

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1744.2588	-1155.8640	724.1465
1.79	-470.3507	-889.6005	724.1465
3.06	502.4562	-621.7157	724.1465
4.24	1100.4818	-379.7724	724.1465
5.51	1429.4569	-121.1906	724.1465
6.69	1441.0229	117.4061	724.1465
7.96	1134.9878	379.7116	724.1465
9.14	552.3355	628.5262	724.1465
10.41	-414.4926	907.5555	724.1465
11.65	-1697.6890	1170.0565	724.1465

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1294.8168	918.3868	438.0613
1.87	-228.4052	698.3306	441.2472
3.02	466.3212	505.8617	444.0338
4.18	938.9681	313.3928	446.8203
5.52	1209.7055	88.8457	450.0713
6.68	1201.1801	-103.6232	452.8578
8.02	910.5498	-328.1703	456.1088
9.18	420.8521	-520.6392	458.8953
10.33	-290.9252	-713.1081	461.6818
11.65	-1376.8318	-933.1642	464.8678

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1744.2588	725.2361	1163.8021
1.54	-1118.6054	542.1602	1137.1265
2.53	-667.0192	373.2771	1110.4509
3.62	-354.5635	203.9048	1081.1078
4.61	-222.8151	64.8320	1054.4322
5.59	-221.6106	-60.0503	1027.7566
6.58	-336.9120	-170.7421	1001.0811
7.67	-581.6367	-276.6415	971.7379
8.66	-898.3109	-362.1030	945.0624

9.65 -1294.8168 -438.0613 918.3868

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1697.6890	-723.2022	1178.5796
1.54	-1074.8746	-538.1403	1151.9040
2.53	-628.3536	-366.7392	1125.2284
3.62	-324.5231	-194.2657	1095.8853
4.61	-203.6253	-52.2169	1069.2097
5.59	-216.2515	75.7122	1042.5341
6.58	-348.4070	189.4605	1015.8585
7.67	-615.1315	298.6322	986.5154
8.66	-954.8030	386.8319	959.8398
9.65	-1376.8318	464.8678	933.1642

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2150.1273	-1491.2858	842.1859
1.79	-508.0649	-1145.5949	842.1859
3.06	743.4319	-798.9944	842.1859
4.24	1511.0755	-486.8220	842.1859
5.51	1931.6663	-153.8830	842.1859
6.69	1944.0651	152.8959	842.1859
7.96	1548.0434	489.9481	842.1859
9.14	796.7981	809.6976	842.1859
10.41	-448.4892	1168.5516	842.1859
11.65	-2100.8564	1506.8487	842.1859

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1538.6733	1170.2049	471.7257
1.87	-179.6492	890.1232	475.4657
3.02	706.0876	645.1538	478.7369
4.18	1309.1673	400.1844	482.0080
5.52	1655.5133	114.3868	485.8244
6.68	1646.1696	-130.5826	489.0955
8.02	1278.0216	-416.3802	492.9119
9.18	656.2544	-661.3496	496.1830
10.33	-248.1698	-906.3190	499.4542
11.65	-1628.5599	-1186.4007	503.1942

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2150.1273	843.1464	1501.5156
1.54	-1423.8464	628.3657	1465.5035
2.53	-901.0457	431.7151	1429.4915
3.62	-539.5777	236.3468	1389.8783
4.61	-385.7048	77.7751	1353.8662
5.59	-379.7157	-62.6691	1317.8542
6.58	-503.6782	-184.9858	1281.8422
7.67	-768.8613	-299.4361	1242.2289
8.66	-1111.1636	-390.9308	1206.2169
9.65	-1538.6733	-471.7257	1170.2049

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-2100.8564	-841.3945	1517.7113
1.54	-1377.0780	-624.7017	1481.6993
2.53	-859.0549	-425.3486	1445.6873
3.62	-506.2129	-226.4679	1406.0740
4.61	-363.6424	-64.4213	1370.0620
5.59	-372.4636	79.6369	1334.0500
6.58	-514.8345	205.6001	1298.0380
7.67	-804.3918	323.9415	1258.4247
8.66	-1172.4010	418.6537	1222.4127
9.65	-1628.5599	501.8392	1186.4007

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1724.2863	-1156.3412	726.1771
1.79	-450.2351	-889.3537	726.1771
3.06	521.9720	-621.0354	726.1771
4.24	1119.0864	-378.9222	726.1771
5.51	1446.9668	-120.3538	726.1771
6.69	1457.6184	118.0930	726.1771
7.96	1150.8548	380.1336	726.1771
9.14	567.8642	628.6490	726.1771
10.41	-398.9197	907.3379	726.1771
11.65	-1681.6692	1169.5562	726.1771

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1257.6804	918.8975	436.1751
1.87	-190.5950	698.8413	439.3611
3.02	504.7206	506.3724	442.1476

4.18	977.9567	313.9035	444.9342
5.52	1249.3816	89.3564	448.1851
6.68	1241.4454	-103.1125	450.9717
8.02	951.5026	-327.6596	454.2226
9.18	462.3941	-520.1285	457.0092
10.33	-248.7940	-712.5974	459.7957
11.65	-1334.0268	-932.6536	462.9816

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1724.2863	727.1223	1164.3128
1.54	-1096.7673	544.0463	1137.6372
2.53	-643.3154	375.1632	1110.9616
3.62	-328.8075	205.7910	1081.6185
4.61	-195.1935	66.7181	1054.9429
5.59	-192.1233	-58.1642	1028.2673
6.58	-305.5591	-168.8559	1001.5917
7.67	-548.2316	-274.7554	972.2486
8.66	-863.0402	-360.2168	945.5730
9.65	-1257.6804	-436.1751	918.8975

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1681.6692	-725.3777	1178.0689
1.54	-1056.5982	-540.5491	1151.3933
2.53	-607.5958	-369.3669	1124.7177
3.62	-300.7961	-197.1110	1095.3746
4.61	-177.0061	-55.2317	1068.6990
5.59	-186.5869	72.5622	1042.0234
6.58	-315.5816	186.2179	1015.3479
7.67	-578.7512	295.3479	986.0047
8.66	-915.1807	383.5752	959.3291
9.65	-1334.0268	461.6986	932.6536

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1834.5901	-1057.9778	1004.3763
1.79	-663.7820	-822.0137	1012.6226
3.06	239.4535	-581.2601	1021.1239
4.24	802.1878	-361.3070	1028.9713
5.51	1120.5930	-124.0123	1037.4726
6.69	1145.5210	96.5253	1045.3200

7.96	877.3441	340.1632	1053.8213
9.14	350.6077	571.8945	1061.6687
10.41	-532.7543	831.9549	1070.1700
11.65	-1711.4159	1076.3754	1078.4162

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1305.6221	789.0997	772.8437
1.87	-389.8656	599.2192	781.6433
3.02	205.7279	433.1429	789.3398
4.18	609.6949	267.0666	797.0362
5.52	838.7952	73.3110	806.0154
6.68	827.5715	-92.7653	813.7119
8.02	572.2827	-286.5209	822.6911
9.18	145.8684	-452.5972	830.3875
10.33	-472.1724	-618.6735	838.0840
11.65	-1413.5936	-808.5540	846.8836

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1834.5901	1064.6821	1064.8647
1.54	-907.6808	811.7215	1034.8902
2.53	-224.3410	572.1907	1004.9158
3.62	261.8668	324.2232	971.9439
4.61	476.9552	112.8990	941.9694
5.59	489.6567	-84.9975	911.9950
6.58	313.2543	-269.4662	882.0205
7.67	-83.4481	-457.4943	849.0486
8.66	-616.5551	-619.1319	819.0741
9.65	-1305.6221	-772.8437	789.0997

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1711.4159	-1018.3195	1084.3190
1.54	-823.1735	-769.8559	1054.3446
2.53	-174.2646	-534.3882	1024.3701
3.62	278.5422	-290.5457	991.3982
4.61	467.0123	-82.6341	961.4237
5.59	456.2887	112.2834	931.4493
6.58	259.1659	294.3402	901.4748
7.67	-157.9364	480.4880	868.5029
8.66	-708.1474	641.1296	838.5285
9.65	-1413.5936	784.0174	808.5540

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1724.5776	-961.4573	994.9592
1.79	-660.1395	-748.7079	1003.2055
3.06	162.8077	-530.8269	1011.7068
4.24	676.8503	-331.2052	1019.5542
5.51	969.1405	-115.3711	1028.0555
6.69	994.1024	85.5341	1035.9029
7.96	752.1129	307.6811	1044.4042
9.14	274.1317	519.0302	1052.2516
10.41	-528.8798	756.1498	1060.7529
11.65	-1601.1212	979.8188	1068.9991

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1280.6793	752.0976	782.1920
1.87	-407.9328	571.0167	790.9916
3.02	159.5596	412.6368	798.6881
4.18	544.3060	254.2570	806.3846
5.52	762.2064	69.4806	815.3638
6.68	751.0033	-88.8992	823.0602
8.02	506.9625	-273.6757	832.0394
9.18	99.8099	-432.0555	839.7359
10.33	-490.0886	-590.4353	847.4323
11.65	-1388.4527	-771.5162	856.2319

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1724.5776	1055.3338	967.1632
1.54	-806.9150	802.3732	943.7865
2.53	-132.8220	562.8423	920.4098
3.62	343.2144	314.8749	894.6954
4.61	549.0562	103.5507	871.3187
5.59	552.5109	-94.3458	847.9420
6.58	366.8618	-278.8145	824.5653
7.67	-40.0120	-466.8427	798.8510
8.66	-582.3656	-628.4803	775.4743
9.65	-1280.6793	-782.1920	752.0976

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1601.1212	-1008.8317	986.5818
1.54	-722.2989	-760.3053	963.2051
2.53	-82.8356	-524.8518	939.8284
3.62	359.6268	-281.0808	914.1141
4.61	538.7735	-73.2580	890.7374
5.59	518.8162	121.5706	867.3607
6.58	312.5404	303.5578	843.9840
7.67	-114.5693	489.6714	818.2696
8.66	-673.8689	650.3351	794.8929
9.65	-1388.4527	793.2959	771.5162

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1926.4936	-1082.5194	1102.6521
1.79	-728.1018	-841.6413	1110.8984
3.06	196.9760	-595.4361	1119.3997
4.24	773.5688	-370.2245	1127.2470
5.51	1099.9132	-127.0840	1135.7483
6.69	1125.5083	98.9273	1143.5957
7.96	850.7653	348.5233	1152.0970
9.14	311.2387	585.7226	1159.9444
10.41	-593.1775	851.5799	1168.4457
11.65	-1799.1869	1100.9624	1176.6920

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1392.4354	813.8127	858.3748
1.87	-447.9567	618.0501	867.1744
3.02	166.3967	446.8291	874.8709
4.18	583.1873	275.6081	882.5674
5.52	819.7458	75.8502	891.5466
6.68	808.4839	-95.3708	899.2430
8.02	545.6478	-295.1286	908.2222
9.18	106.3335	-466.3496	915.9187
10.33	-530.5435	-637.5706	923.6151
11.65	-1500.7743	-833.3333	932.4147

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1926.4936	1164.1466	1089.5777
1.54	-912.8898	887.6768	1059.6033

2.53	-165.7320	625.3998	1029.6288
3.62	365.1550	353.2942	996.6569
4.61	598.4795	120.8274	966.6825
5.59	608.8815	-97.4488	936.7080
6.58	410.3987	-301.5345	906.7335
7.67	-32.5229	-510.1672	873.7616
8.66	-626.3740	-689.0226	843.7872
9.65	-1392.4354	-858.3748	813.8127

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1799.1869	-1115.4262	1109.0983
1.54	-826.3513	-843.7427	1079.1238
2.53	-115.4075	-585.8895	1049.1493
3.62	380.5647	-318.3766	1016.1774
4.61	586.3571	-89.7863	986.2030
5.59	572.8834	125.0434	956.2285
6.58	353.6812	326.2800	926.2541
7.67	-109.1712	532.6229	893.2822
8.66	-719.3517	710.1963	863.3077
9.65	-1500.7743	868.3242	833.3333

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1816.4811	-985.9988	1093.2350
1.79	-724.4593	-768.3355	1101.4812
3.06	120.3302	-545.0029	1109.9826
4.24	648.2313	-340.1227	1117.8299
5.51	948.4607	-118.4428	1126.3312
6.69	974.0898	87.9361	1134.1786
7.96	725.5341	316.0412	1142.6799
9.14	234.7627	532.8583	1150.5273
10.41	-589.3030	775.7748	1159.0286
11.65	-1688.8922	1004.4057	1167.2749

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1367.4926	776.8106	867.7231
1.87	-466.0239	589.8476	876.5228
3.02	120.2284	426.3230	884.2192
4.18	517.7985	262.7985	891.9157
5.52	743.1570	72.0199	900.8949
6.68	731.9157	-91.5047	908.5913
8.02	480.3276	-282.2833	917.5705

9.18	60.2750	-445.8079	925.2670
10.33	-548.4597	-609.3324	932.9634
11.65	-1475.6335	-796.2954	941.7631

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1816.4811	1154.7983	991.8762
1.54	-812.1241	878.3284	968.4995
2.53	-74.2130	616.0515	945.1228
3.62	446.5026	343.9459	919.4085
4.61	670.5805	111.4791	896.0318
5.59	671.7357	-106.7971	872.6551
6.58	464.0063	-310.8828	849.2784
7.67	10.9132	-519.5156	823.5640
8.66	-592.1845	-698.3709	800.1873
9.65	-1367.4926	-867.7231	776.8106

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1688.8922	-1105.9384	1011.3611
1.54	-725.4766	-834.1921	987.9844
2.53	-23.9785	-576.3531	964.6077
3.62	461.6493	-308.9117	938.8933
4.61	658.1183	-80.4103	915.5166
5.59	635.4110	134.3305	892.1399
6.58	407.0558	335.4977	868.7632
7.67	-65.8041	541.8062	843.0488
8.66	-685.0732	719.4018	819.6721
9.65	-1475.6335	877.6027	796.2954

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1874.8791	-1057.7112	1013.0104
1.79	-703.8924	-822.5485	1021.2567
3.06	200.2826	-582.1601	1029.7580
4.24	764.1132	-362.2307	1037.6054
5.51	1083.5933	-124.7278	1046.1067
6.69	1109.2002	96.1253	1053.9541
7.96	841.3110	340.1380	1062.4554
9.14	314.4395	572.1569	1070.3028
10.41	-569.3676	832.3662	1078.8041
11.65	-1748.5034	1076.6917	1087.0504

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1265.7901	788.7932	764.0392
1.87	-350.4380	598.9126	772.8388
3.02	244.8018	432.8364	780.5353
4.18	648.4151	266.7601	788.2317
5.52	877.1028	73.0045	797.2109
6.68	865.5255	-93.0718	804.9074
8.02	609.8241	-286.8275	813.8866
9.18	183.0561	-452.9037	821.5830
10.33	-435.3384	-618.9800	829.2795
11.65	-1377.1639	-808.8605	838.0791

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1874.8791	1073.4866	1064.5582
1.54	-939.2610	820.5260	1034.5837
2.53	-247.2125	580.9952	1004.6093
3.62	248.5750	333.0277	971.6374
4.61	472.3723	121.7035	941.6629
5.59	493.7825	-76.1930	911.6884
6.58	326.0889	-260.6617	881.7140
7.67	-61.0338	-448.6898	848.7421
8.66	-585.4319	-610.3274	818.7676
9.65	-1265.7901	-764.0392	788.7932

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1748.5034	-1026.7849	1084.6255
1.54	-852.0034	-778.0711	1054.6511
2.53	-195.0593	-542.4106	1024.6766
3.62	266.4008	-298.4304	991.7047
4.61	462.6409	-90.4666	961.7303
5.59	459.6675	104.4313	931.7558
6.58	270.3463	286.3967	901.7813
7.67	-138.0311	472.3639	868.8094
8.66	-680.1079	632.7732	838.8350
9.65	-1377.1639	775.4026	808.8605

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1764.8667	-961.1906	1003.5933
1.79	-700.2499	-749.2427	1011.8396
3.06	123.6368	-531.7269	1020.3409
4.24	638.7757	-332.1289	1028.1883
5.51	932.1408	-116.0866	1036.6896
6.69	957.7817	85.1340	1044.5370
7.96	716.0799	307.6559	1053.0383
9.14	237.9635	519.2925	1060.8857
10.41	-565.4932	756.5611	1069.3870
11.65	-1638.2087	980.1350	1077.6333

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1240.8474	751.7911	773.3875
1.87	-368.5052	570.7101	782.1871
3.02	198.6335	412.3303	789.8836
4.18	583.0263	253.9505	797.5800
5.52	800.5140	69.1741	806.5592
6.68	788.9573	-89.2057	814.2557
8.02	544.5039	-273.9822	823.2349
9.18	136.9976	-432.3620	830.9314
10.33	-453.2546	-590.7418	838.6278
11.65	-1352.0231	-771.8227	847.4274

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1764.8667	1064.1383	966.8567
1.54	-838.4953	811.1777	943.4800
2.53	-155.6934	571.6468	920.1033
3.62	329.9227	323.6794	894.3889
4.61	544.4732	112.3552	871.0122
5.59	556.6368	-85.5413	847.6355
6.58	379.6965	-270.0100	824.2588
7.67	-17.5976	-458.0381	798.5445
8.66	-551.2425	-619.6757	775.1678
9.65	-1240.8474	-773.3875	751.7911

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1638.2087	-1017.2972	986.8883
1.54	-751.1287	-768.5206	963.5116
2.53	-103.6303	-532.8742	940.1349

3.62	347.4853	-288.9655	914.4206
4.61	534.4021	-81.0906	891.0439
5.59	522.1951	113.7185	867.6672
6.58	323.7208	295.6144	844.2905
7.67	-94.6640	481.5472	818.5761
8.66	-645.8295	641.9787	795.1994
9.65	-1352.0231	784.6811	771.8227

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1966.7826	-1082.2527	1111.2862
1.79	-768.2122	-842.1760	1119.5325
3.06	157.8050	-596.3362	1128.0338
4.24	735.4942	-371.1482	1135.8811
5.51	1062.9135	-127.7996	1144.3825
6.69	1089.1876	98.5273	1152.2298
7.96	814.7322	348.4981	1160.7311
9.14	275.0705	585.9849	1168.5785
10.41	-629.7908	851.9912	1177.0798
11.65	-1836.2745	1101.2786	1185.3261

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1352.6034	813.5062	849.5703
1.87	-408.5291	617.7435	858.3699
3.02	205.4706	446.5225	866.0664
4.18	621.9076	275.3015	873.7629
5.52	858.0534	75.5437	882.7421
6.68	846.4379	-95.6773	890.4385
8.02	583.1892	-295.4351	899.4177
9.18	143.5212	-466.6561	907.1142
10.33	-493.7095	-637.8771	914.8106
11.65	-1464.3447	-833.6398	923.6102

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1966.7826	1172.9511	1089.2712
1.54	-944.4701	896.4813	1059.2968
2.53	-188.6034	634.2043	1029.3223
3.62	351.8632	362.0987	996.3504
4.61	593.8966	129.6319	966.3759
5.59	613.0073	-88.6443	936.4015

6.58	423.2334	-292.7300	906.4270
7.67	-10.1086	-501.3627	873.4551
8.66	-595.2508	-680.2181	843.4807
9.65	-1352.6034	-849.5703	813.5062

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1836.2745	-1123.8916	1109.4048
1.54	-855.1811	-851.9579	1079.4303
2.53	-136.2022	-593.9119	1049.4559
3.62	368.4233	-326.2614	1016.4840
4.61	581.9857	-97.6189	986.5095
5.59	576.2622	117.1913	956.5350
6.58	364.8616	318.3366	926.5606
7.67	-89.2660	524.4987	893.5887
8.66	-691.3122	701.8399	863.6142
9.65	-1464.3447	859.7094	833.6398

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1856.7702	-985.7322	1101.8691
1.79	-764.5697	-768.8703	1110.1154
3.06	81.1593	-545.9030	1118.6167
4.24	610.1567	-341.0464	1126.4640
5.51	911.4610	-119.1584	1134.9654
6.69	937.7690	87.5360	1142.8127
7.96	689.5011	316.0160	1151.3140
9.14	198.5945	533.1206	1159.1614
10.41	-625.9164	776.1861	1167.6627
11.65	-1725.9798	1004.7220	1175.9090

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1327.6607	776.5041	858.9186
1.87	-426.5963	589.5410	867.7183
3.02	159.3023	426.0165	875.4147
4.18	556.5187	262.4920	883.1112
5.52	781.4646	71.7133	892.0904
6.68	769.8697	-91.8112	899.7868
8.02	517.8690	-282.5898	908.7660
9.18	97.4627	-446.1144	916.4625
10.33	-511.6257	-609.6389	924.1589
11.65	-1439.2038	-796.6020	932.9586

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1856.7702	1163.6028	991.5697
1.54	-843.7043	887.1330	968.1930
2.53	-97.0844	624.8560	944.8163
3.62	433.2109	352.7504	919.1020
4.61	665.9975	120.2836	895.7253
5.59	675.8616	-97.9926	872.3486
6.58	476.8409	-302.0783	848.9719
7.67	33.3276	-510.7111	823.2575
8.66	-561.0613	-689.5664	799.8808
9.65	-1327.6607	-858.9186	776.5041

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1725.9798	-1114.4039	1011.6676
1.54	-754.3065	-842.4074	988.2909
2.53	-44.7732	-584.3755	964.9142
3.62	449.5079	-316.7965	939.1998
4.61	653.7470	-88.2429	915.8231
5.59	638.7898	126.4784	892.4464
6.58	418.2362	327.5543	869.0697
7.67	-45.8988	533.6820	843.3554
8.66	-657.0338	711.0454	819.9787
9.65	-1439.2038	868.9879	796.6020

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1450.6901	-1018.7360	608.9953
1.79	-331.4076	-778.8669	608.9953
3.06	516.9494	-539.5742	608.9953
4.24	1033.0699	-325.1461	608.9953
5.51	1310.5664	-97.6692	608.9953
6.69	1310.5664	110.7830	608.9953
7.96	1033.0699	338.5381	608.9953
9.14	516.9494	553.4271	608.9953
10.41	-331.4076	793.3222	608.9953
11.65	-1450.6901	1018.7360	608.9953

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

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

0.55	-1009.7088	780.3169	335.8466
1.87	-102.6367	594.8361	335.8466
3.02	490.1196	432.6081	335.8466
4.18	895.6897	270.3801	335.8466
5.52	1132.2722	81.1140	335.8466
6.68	1132.2722	-81.1140	335.8466
8.02	895.6897	-270.3801	335.8466
9.18	490.1196	-432.6081	335.8466
10.33	-102.6367	-594.8361	335.8466
11.65	-1009.7088	-780.3169	335.8466

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1450.6901	609.0565	1025.7322
1.54	-926.3299	453.3056	999.0566
2.53	-549.5546	310.6511	972.3810
3.62	-289.9762	169.1044	943.0379
4.61	-180.4447	54.5234	916.3623
5.59	-177.5830	-46.5627	889.6867
6.58	-268.0186	-134.1021	863.0112
7.67	-459.3259	-215.2911	833.6680
8.66	-704.7115	-279.5486	806.9924
9.65	-1009.7088	-335.8466	780.3169

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1450.6901	-609.0565	1025.7322
1.54	-926.3299	-453.3056	999.0566
2.53	-549.5546	-310.6511	972.3810
3.62	-289.9762	-169.1044	943.0379
4.61	-180.4447	-54.5234	916.3623
5.59	-177.5830	46.5627	889.6867
6.58	-268.0186	134.1021	863.0112
7.67	-459.3259	215.2911	833.6680
8.66	-704.7115	279.5486	806.9924
9.65	-1009.7088	335.8466	780.3169

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1542.7481	-1101.2394	622.4499
1.79	-332.8396	-841.5943	622.4499
3.06	583.9118	-582.8140	622.4499

4.24	1141.5128	-351.0729	622.4499
5.51	1441.2700	-105.3274	622.4499
6.69	1441.2700	119.8358	622.4499
7.96	1141.5128	365.8874	622.4499
9.14	583.9118	598.1367	622.4499
10.41	-332.8396	857.5843	622.4499
11.65	-1542.7481	1101.2394	622.4499

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1104.1387	863.5669	349.7649
1.87	-100.2934	658.2977	349.7649
3.02	555.7025	478.7619	349.7649
4.18	1004.5419	299.2262	349.7649
5.52	1266.3648	89.7679	349.7649
6.68	1266.3648	-89.7679	349.7649
8.02	1004.5419	-299.2262	349.7649
9.18	555.7025	-478.7619	349.7649
10.33	-100.2934	-658.2977	349.7649
11.65	-1104.1387	-863.5669	349.7649

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1542.7481	622.5124	1108.9822
1.54	-1006.4993	463.8697	1082.3066
2.53	-620.7293	318.2527	1055.6310
3.62	-354.6697	173.3924	1026.2879
4.61	-242.3897	55.7705	999.6123
5.59	-239.7926	-48.3649	972.9367
6.58	-333.5061	-138.9440	946.2612
7.67	-531.8778	-223.4432	916.9180
8.66	-786.7824	-290.6199	890.2424
9.65	-1104.1387	-349.7649	863.5669

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1542.7481	-622.5124	1108.9822
1.54	-1006.4993	-463.8697	1082.3066
2.53	-620.7293	-318.2527	1055.6310
3.62	-354.6697	-173.3924	1026.2879
4.61	-242.3897	-55.7705	999.6123
5.59	-239.7926	48.3649	972.9367
6.58	-333.5061	138.9440	946.2612

7.67	-531.8778	223.4432	916.9180
8.66	-786.7824	290.6199	890.2424
9.65	-1104.1387	349.7649	863.5669

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1509.6100	-1055.4638	634.9650
1.79	-349.5419	-807.5076	634.9650
3.06	530.4575	-559.9678	634.9650
4.24	1066.4966	-337.9921	634.9650
5.51	1355.5631	-102.3430	634.9650
6.69	1356.9575	113.7468	634.9650
7.96	1070.7145	350.0030	634.9650
9.14	536.7393	573.0518	634.9650
10.41	-342.0258	822.2016	634.9650
11.65	-1502.3197	1056.2790	634.9650

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1063.4263	817.3440	362.9408
1.87	-113.3806	622.9585	362.9408
3.02	507.3313	452.9420	362.9408
4.18	931.8702	282.9255	362.9408
5.52	1179.2249	84.5729	362.9408
6.68	1178.7226	-85.4436	362.9408
8.02	930.1958	-283.7962	362.9408
9.18	504.6523	-453.8127	362.9408
10.33	-117.0642	-623.8292	362.9408
11.65	-1068.2585	-818.2147	362.9408

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1509.6100	636.5849	1062.7593
1.54	-961.0963	474.7113	1036.0838
2.53	-566.0552	326.2674	1009.4082
3.62	-292.9140	178.4956	980.0651
4.61	-176.9207	58.2583	953.3895
5.59	-173.2175	-48.5512	926.7139
6.58	-268.5213	-141.9329	900.0383
7.67	-471.9534	-229.7654	870.6952
8.66	-734.7582	-300.3160	844.0196
9.65	-1063.4263	-362.9408	817.3440

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1502.3197	-633.4726	1063.6300
1.54	-956.3618	-472.2917	1036.9544
2.53	-563.3791	-324.1689	1010.2789
3.62	-292.2358	-176.5741	980.9357
4.61	-177.9141	-56.4673	954.2602
5.59	-175.7397	50.1711	927.5846
6.58	-272.3664	143.2898	900.9090
7.67	-476.8728	230.6465	871.5659
8.66	-740.0846	300.4749	844.8903
9.65	-1068.2585	361.7153	818.2147

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1470.0177	-1013.2387	611.5858
1.79	-354.3736	-778.6413	611.5858
3.06	496.1708	-543.2931	611.5858
4.24	1018.0596	-331.2323	611.5858
5.51	1304.1825	-104.9884	611.5858
6.69	1312.8700	103.5290	611.5858
7.96	1043.9562	332.6541	611.5858
9.14	533.5354	550.0239	611.5858
10.41	-312.7113	793.9624	611.5858
11.65	-1435.6684	1024.2361	611.5858

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-980.3889	774.5957	329.0633
1.87	-80.8644	589.1150	331.8336
3.02	505.2905	426.8869	334.2567
4.18	904.2592	264.6589	336.6798
5.52	1133.1402	75.3928	339.5067
6.68	1126.5388	-86.8352	341.9298
8.02	882.2546	-276.1013	344.7567
9.18	470.0832	-438.3293	347.1798
10.33	-129.2745	-600.5573	349.6029
11.65	-1043.8941	-786.0381	352.3733

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1470.0177	612.2557	1020.0110
1.54	-942.4397	456.7089	993.3354
2.53	-562.0763	314.5918	966.6598
3.62	-297.8525	173.7796	937.3167
4.61	-183.3950	59.8691	910.6411
5.59	-174.9695	-40.6136	883.9655
6.58	-259.2930	-127.6685	857.2900
7.67	-443.4186	-208.5415	827.9468
8.66	-682.1012	-272.7653	801.2713
9.65	-980.3889	-329.0633	774.5957

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1435.6684	-611.0387	1031.4534
1.54	-909.8226	-454.1813	1004.7778
2.53	-532.7468	-310.2196	978.1022
3.62	-274.4422	-167.0016	948.7591
4.61	-167.7465	-50.6841	922.0835
5.59	-169.5318	52.3495	895.4079
6.58	-266.6358	142.0504	868.7323
7.67	-467.8667	225.8656	839.3892
8.66	-724.8494	292.6751	812.7136
9.65	-1043.8941	351.0800	786.0381

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1467.3375	-1018.7467	606.1980
1.79	-347.9145	-779.0697	606.1980
3.06	500.7403	-539.8200	606.1980
4.24	1017.1258	-325.3335	606.1980
5.51	1294.7917	-97.7309	606.1980
6.69	1294.7917	110.8556	606.1980
7.96	1017.1258	338.7330	606.1980
9.14	500.7403	553.6742	606.1980
10.41	-347.9145	793.5158	606.1980
11.65	-1467.3375	1018.7467	606.1980

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1047.4936	780.3169	337.5949
1.87	-140.4215	594.8361	337.5949
3.02	452.3348	432.6081	337.5949
4.18	857.9049	270.3801	337.5949

5.52	1094.4875	81.1140	337.5949
6.68	1094.4875	-81.1140	337.5949
8.02	857.9049	-270.3801	337.5949
9.18	452.3348	-432.6081	337.5949
10.33	-140.4215	-594.8361	337.5949
11.65	-1047.4936	-780.3169	337.5949

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1467.3375	606.2589	1025.7322
1.54	-945.7404	450.5228	999.0566
2.53	-571.6997	307.9151	972.3810
3.62	-315.0556	166.4638	943.0379
4.61	-208.0803	52.0171	916.3623
5.59	-207.6189	-48.8816	889.6867
6.58	-300.2427	-136.1721	863.0112
7.67	-493.6455	-217.0731	833.6680
8.66	-740.7670	-281.2969	806.9924
9.65	-1047.4936	-337.5949	780.3169

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1467.3375	-606.2589	1025.7322
1.54	-945.7404	-450.5228	999.0566
2.53	-571.6997	-307.9151	972.3810
3.62	-315.0556	-166.4638	943.0379
4.61	-208.0803	-52.0171	916.3623
5.59	-207.6189	48.8816	889.6867
6.58	-300.2427	136.1721	863.0112
7.67	-493.6455	217.0731	833.6680
8.66	-740.7670	281.2969	806.9924
9.65	-1047.4936	337.5949	780.3169

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1450.6901	-1018.7360	608.9953
1.79	-331.4076	-778.8669	608.9953
3.06	516.9494	-539.5742	608.9953
4.24	1033.0699	-325.1461	608.9953
5.51	1310.5664	-97.6692	608.9953
6.69	1310.5664	110.7830	608.9953
7.96	1033.0699	338.5381	608.9953

9.14	516.9494	553.4271	608.9953
10.41	-331.4076	793.3222	608.9953
11.65	-1450.6901	1018.7360	608.9953

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1009.7088	780.3169	335.8466
1.87	-102.6367	594.8361	335.8466
3.02	490.1196	432.6081	335.8466
4.18	895.6897	270.3801	335.8466
5.52	1132.2722	81.1140	335.8466
6.68	1132.2722	-81.1140	335.8466
8.02	895.6897	-270.3801	335.8466
9.18	490.1196	-432.6081	335.8466
10.33	-102.6367	-594.8361	335.8466
11.65	-1009.7088	-780.3169	335.8466

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1450.6901	609.0565	1025.7322
1.54	-926.3299	453.3056	999.0566
2.53	-549.5546	310.6511	972.3810
3.62	-289.9762	169.1044	943.0379
4.61	-180.4447	54.5234	916.3623
5.59	-177.5830	-46.5627	889.6867
6.58	-268.0186	-134.1021	863.0112
7.67	-459.3259	-215.2911	833.6680
8.66	-704.7115	-279.5486	806.9924
9.65	-1009.7088	-335.8466	780.3169

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1450.6901	-609.0565	1025.7322
1.54	-926.3299	-453.3056	999.0566
2.53	-549.5546	-310.6511	972.3810
3.62	-289.9762	-169.1044	943.0379
4.61	-180.4447	-54.5234	916.3623
5.59	-177.5830	46.5627	889.6867
6.58	-268.0186	134.1021	863.0112
7.67	-459.3259	215.2911	833.6680
8.66	-704.7115	279.5486	806.9924
9.65	-1009.7088	335.8466	780.3169

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1613.8100	-1122.9845	626.1733
1.79	-377.3290	-862.5326	626.1733
3.06	564.9126	-601.4643	626.1733
4.24	1142.7641	-366.3768	626.1733
5.51	1459.2654	-115.6911	626.1733
6.69	1468.4489	115.2717	626.1733
7.96	1170.1446	369.0114	626.1733
9.14	604.4358	609.7239	626.1733
10.41	-333.2141	879.8863	626.1733
11.65	-1577.3411	1134.5250	626.1733

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1150.0688	885.3121	349.3701
1.87	-121.8874	673.4468	352.1405
3.02	548.2599	488.1418	354.5635
4.18	1004.5938	302.8369	356.9866
5.52	1266.7469	86.6478	359.8135
6.68	1259.8184	-98.6572	362.2366
8.02	981.4987	-314.8463	365.0635
9.18	511.3078	-500.1513	367.4866
10.33	-172.6966	-685.4562	369.9097
11.65	-1216.7212	-897.3216	372.6801

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1613.8100	626.8729	1130.7275
1.54	-1073.6510	467.5301	1104.0519
2.53	-684.4615	321.6169	1077.3763
3.62	-414.8658	176.6289	1048.0332
4.61	-299.4673	58.9224	1021.3576
5.59	-293.8557	-45.3564	994.6820
6.58	-384.7479	-136.2074	968.0064
7.67	-580.4359	-221.2561	938.6633
8.66	-833.5724	-289.2760	911.9877
9.65	-1150.0688	-349.3701	885.3121

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

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

0.55	-1577.3411	-625.5993	1142.7369
1.54	-1039.0060	-464.8503	1116.0613
2.53	-653.3223	-316.9313	1089.3858
3.62	-390.0899	-169.3269	1060.0426
4.61	-283.0557	-49.0287	1033.3670
5.59	-288.4246	57.9447	1006.6915
6.58	-392.9785	151.5104	980.0159
7.67	-606.7616	239.4476	950.6727
8.66	-878.9775	309.8450	923.9972
9.65	-1216.7212	371.6928	897.3216

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1571.0962	-1062.4297	645.8578
1.79	-400.6822	-817.2164	645.8578
3.06	492.5555	-570.8608	645.8578
4.24	1041.3883	-348.6169	645.8578
5.51	1343.1568	-111.2871	645.8578
6.69	1353.6839	107.5921	645.8578
7.96	1072.8753	348.1909	645.8578
9.14	538.3277	576.4665	645.8578
10.41	-348.7540	832.6034	645.8578
11.65	-1526.3786	1074.1013	645.8578

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1100.5431	824.1753	369.9640
1.87	-143.4433	626.8215	372.7344
3.02	480.2280	454.2088	375.1575
4.18	904.7309	281.5962	377.5806
5.52	1148.2575	80.2147	380.4075
6.68	1141.2287	-92.3979	382.8306
8.02	881.3017	-293.7793	385.6575
9.18	442.7413	-466.3920	388.0806
10.33	-194.9875	-639.0047	390.5036
11.65	-1168.1597	-836.3585	393.2740

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1571.0962	648.9640	1069.5906
1.54	-1011.3809	484.9814	1042.9150
2.53	-607.2243	334.4286	1016.2394

3.62	-326.4654	184.3370	986.8963
4.61	-205.7373	61.9908	960.2207
5.59	-199.3853	-46.9277	933.5452
6.58	-294.1262	-142.4184	906.8696
7.67	-499.3485	-232.5707	877.5264
8.66	-765.9712	-305.2303	850.8509
9.65	-1100.5431	-369.9640	824.1753

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1526.3786	-642.8813	1081.7738
1.54	-972.7010	-478.2105	1055.0982
2.53	-575.5239	-326.4340	1028.4226
3.62	-304.0296	-174.6357	999.0795
4.61	-193.4335	-50.5436	972.4039
5.59	-198.9946	60.2320	945.7283
6.58	-307.5147	157.6341	919.0527
7.67	-530.0742	249.8610	889.7096
8.66	-814.3579	324.2469	863.0340
9.65	-1168.1597	389.7738	836.3585

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1557.8988	-1048.3546	638.0648
1.79	-402.2928	-807.5943	638.0648
3.06	481.1266	-565.3026	638.0648
4.24	1025.2426	-346.3636	638.0648
5.51	1326.0299	-112.1689	638.0648
6.69	1338.9881	104.1862	638.0648
7.96	1063.9558	342.4079	638.0648
9.14	537.2598	568.7906	638.0648
10.41	-338.9825	823.1903	638.0648
11.65	-1504.1615	1063.4203	638.0648

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1072.8640	809.9258	358.6715
1.87	-132.6046	615.5403	362.3653
3.02	479.5478	445.5238	365.5961
4.18	895.5272	275.5073	368.8269
5.52	1132.8959	77.1547	372.5961
6.68	1123.8341	-92.8618	375.8269
8.02	865.3213	-291.2144	379.5961
9.18	431.2183	-461.2309	382.8269

10.33	-199.0576	-631.2474	386.0576
11.65	-1160.0382	-825.6329	389.7515

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1557.8988	640.8543	1055.3411
1.54	-1005.1621	478.9806	1028.6656
2.53	-605.8980	330.5367	1001.9900
3.62	-328.1116	182.7650	972.6469
4.61	-207.8954	62.5277	945.9713
5.59	-199.9693	-44.2818	919.2957
6.58	-291.0501	-137.6636	892.6201
7.67	-489.8369	-225.4960	863.2770
8.66	-748.4189	-296.0467	836.6014
9.65	-1072.8640	-358.6715	809.9258

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1504.1615	-635.4034	1071.0482
1.54	-957.1880	-472.1737	1044.3726
2.53	-565.3131	-321.7842	1017.6971
3.62	-298.0984	-171.4448	988.3539
4.61	-190.0442	-48.6158	961.6784
5.59	-196.9253	60.9581	935.0028
6.58	-305.6045	157.2209	908.3272
7.67	-527.0722	248.2674	878.9841
8.66	-809.2795	321.6469	852.3085
9.65	-1160.0382	386.2287	825.6329

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1597.9143	-1095.3234	620.1474
1.79	-391.6104	-841.8294	620.1474
3.06	528.2249	-587.4468	620.1474
4.24	1092.7495	-358.1743	620.1474
5.51	1402.3674	-113.5221	620.1474
6.69	1411.9454	111.9840	620.1474
7.96	1121.3162	359.7794	620.1474
9.14	569.4930	594.8451	620.1474
10.41	-345.4630	858.6040	620.1474
11.65	-1559.5835	1107.2015	620.1474

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1148.3490	857.3846	346.5624
1.87	-152.6596	652.1154	349.3327
3.02	496.2029	472.5797	351.7558
4.18	937.9088	293.0439	354.1789
5.52	1191.4094	83.5856	357.0058
6.68	1184.2760	-95.9502	359.4289
8.02	914.1307	-305.4085	362.2558
9.18	458.1580	-484.9442	364.6789
10.33	-204.9714	-664.4800	367.1020
11.65	-1216.9725	-869.7492	369.8724

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1597.9143	620.9496	1102.7999
1.54	-1063.1449	462.5558	1076.1243
2.53	-678.4062	317.5916	1049.4487
3.62	-412.6223	173.6476	1020.1056
4.61	-299.7034	56.8901	993.4300
5.59	-295.6327	-46.4397	966.7544
6.58	-387.1270	-136.3417	940.0789
7.67	-582.3931	-220.3464	910.7357
8.66	-834.1605	-287.4173	884.0601
9.65	-1148.3490	-346.5624	857.3846

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1559.5835	-619.4697	1115.1645
1.54	-1026.9110	-459.5229	1088.4889
2.53	-646.0775	-312.4477	1061.8133
3.62	-387.1947	-165.8163	1032.4702
4.61	-283.1780	-46.4418	1005.7946
5.59	-290.6341	59.5709	979.1190
6.58	-396.3084	152.1385	952.4435
7.67	-610.1628	238.9338	923.1003
8.66	-881.3465	308.2520	896.4247
9.65	-1216.9725	368.9993	869.7492

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)

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

0.55	-1583.3308	-1095.4868	621.8776
1.79	-377.0502	-841.6333	621.8776
3.06	542.4083	-587.0647	621.8776
4.24	1106.4502	-357.7498	621.8776
5.51	1415.5509	-113.1536	621.8776
6.69	1424.7518	112.2400	621.8776
7.96	1133.8844	359.8832	621.8776
9.14	582.0150	594.8115	621.8776
10.41	-332.8269	858.4595	621.8776
11.65	-1546.7394	1107.0206	621.8776

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1118.7489	857.5653	344.9122
1.87	-122.8211	652.2961	347.6826
3.02	526.2499	472.7603	350.1056
4.18	968.1643	293.2246	352.5287
5.52	1221.9082	83.7663	355.3556
6.68	1214.9833	-95.7695	357.7787
8.02	945.0812	-305.2278	360.6056
9.18	489.3170	-484.7636	363.0287
10.33	-173.6039	-664.2993	365.4518
11.65	-1185.3666	-869.5685	368.2222

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1583.3308	622.5998	1102.9806
1.54	-1046.9291	464.2059	1076.3050
2.53	-660.5582	319.2418	1049.6294
3.62	-392.9788	175.2978	1020.2863
4.61	-278.4276	58.5402	993.6107
5.59	-272.7247	-44.7895	966.9351
6.58	-362.5868	-134.6915	940.2596
7.67	-556.0575	-218.6963	910.9164
8.66	-806.1926	-285.7671	884.2408
9.65	-1118.7489	-344.9122	857.5653

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-1546.7394	-621.2802	1114.9838
1.54	-1012.2195	-461.4576	1088.3082
2.53	-629.4237	-314.4882	1061.6326
3.62	-368.2734	-167.9467	1032.2895

4.61	-262.1237	-48.6242	1005.6139
5.59	-267.4103	57.3709	978.9383
6.58	-370.9153	149.9617	952.2628
7.67	-582.4355	236.8380	922.9196
8.66	-851.6003	306.2888	896.2440
9.65	-1185.3666	367.2104	869.5685

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	209
1.79	202
3.06	193
4.24	186
5.51	182
6.69	182
7.96	186
9.14	193
10.41	202
11.65	209

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	162
1.79	157
3.06	150
4.24	145
5.51	142
6.69	142
7.96	145
9.14	150
10.41	157
11.65	162

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	231
1.79	224
3.06	216
4.24	211
5.51	208
6.69	209
7.96	215
9.14	224
10.41	235
11.65	244

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	180

1.79	176
3.06	170
4.24	166
5.51	164
6.69	165
7.96	170
9.14	176
10.41	185
11.65	192

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	213
1.79	208
3.06	201
4.24	196
5.51	194
6.69	195
7.96	201
9.14	209
10.41	219
11.65	228

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	165
1.79	162
3.06	157
4.24	154
5.51	152
6.69	154
7.96	158
9.14	164
10.41	172
11.65	178

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	208
1.79	203
3.06	197
4.24	193
5.51	191
6.69	193
7.96	199

9.14	207
10.41	218
11.65	227

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	161
1.79	158
3.06	154
4.24	151
5.51	150
6.69	151
7.96	156
9.14	162
10.41	170
11.65	177

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	222
1.79	217
3.06	209
4.24	204
5.51	202
6.69	203
7.96	209
9.14	217
10.41	228
11.65	237

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	173
1.79	169
3.06	164
4.24	160
5.51	159
6.69	160
7.96	165
9.14	171
10.41	179
11.65	186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	223
1.79	217
3.06	210
4.24	204
5.51	201
6.69	203
7.96	209
9.14	217
10.41	228
11.65	237

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	174
1.79	170
3.06	164
4.24	160
5.51	159
6.69	160
7.96	164
9.14	171
10.41	179
11.65	186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	150
1.79	150
3.06	148
4.24	146
5.51	146
6.69	148
7.96	153
9.14	160
10.41	167
11.65	173

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	124
1.79	125
3.06	123
4.24	122
5.51	123

6.69	125
7.96	130
9.14	135
10.41	142
11.65	148

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	154
1.79	154
3.06	152
4.24	151
5.51	151
6.69	153
7.96	158
9.14	164
10.41	172
11.65	178

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	128
1.79	129
3.06	128
4.24	127
5.51	127
6.69	130
7.96	134
9.14	140
10.41	147
11.65	152

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	149
1.79	149
3.06	147
4.24	146
5.51	146
6.69	149
7.96	154
9.14	160
10.41	167
11.65	173

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	124
1.79	124
3.06	123
4.24	122
5.51	123
6.69	125
7.96	130
9.14	136
10.41	142
11.65	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	153
1.79	153
3.06	152
4.24	151
5.51	151
6.69	153
7.96	158
9.14	164
10.41	172
11.65	177

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	127
1.79	128
3.06	128
4.24	127
5.51	128
6.69	130
7.96	135
9.14	140
10.41	147
11.65	152

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_v [kPa]
0.55	153
1.79	147
3.06	141

4.24	137
5.51	134
6.69	134
7.96	137
9.14	141
10.41	147
11.65	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	169
1.79	163
3.06	156
4.24	151
5.51	148
6.69	148
7.96	151
9.14	156
10.41	163
11.65	169

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	159
1.79	154
3.06	148
4.24	143
5.51	140
6.69	140
7.96	143
9.14	148
10.41	155
11.65	160

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	148
1.79	144
3.06	139
4.24	135
5.51	133
6.69	134
7.96	138
9.14	144
10.41	151

11.65 157

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	152
1.79	147
3.06	141
4.24	137
5.51	134
6.69	134
7.96	137
9.14	141
10.41	147
11.65	152

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	153
1.79	147
3.06	141
4.24	137
5.51	134
6.69	134
7.96	137
9.14	141
10.41	147
11.65	153

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	169
1.79	164
3.06	159
4.24	154
5.51	152
6.69	153
7.96	158
9.14	164
10.41	172
11.65	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	156

1.79	152
3.06	147
4.24	144
5.51	142
6.69	143
7.96	147
9.14	153
10.41	161
11.65	167

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	152
1.79	149
3.06	144
4.24	141
5.51	140
6.69	141
7.96	146
9.14	152
10.41	160
11.65	166

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	163
1.79	159
3.06	154
4.24	150
5.51	148
6.69	149
7.96	153
9.14	159
10.41	167
11.65	174

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	σ_t [kPa]
0.55	164
1.79	159
3.06	154
4.24	150
5.51	148
6.69	149
7.96	153

9.14	159
10.41	167
11.65	174

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]
0.55	-2191.27	-1450.69	-1528.41	-961.19	606.20	1111.29
1.79	-768.21	-331.41	-1173.81	-748.71	606.20	1119.53
3.06	81.16	773.81	-818.43	-530.83	606.20	1128.03
4.24	610.16	1560.10	-498.47	-325.15	606.20	1135.88
5.51	911.46	1990.68	-157.31	-97.67	606.20	1144.38
6.69	937.77	2003.06	85.13	156.99	606.20	1152.23
7.96	689.50	1596.99	307.66	502.27	606.20	1160.73
9.14	198.59	827.07	519.03	829.83	606.20	1168.58
10.41	-629.79	-312.71	756.15	1197.48	606.20	1177.08
11.65	-2142.17	-1435.67	979.82	1543.98	606.20	1185.33

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.55	-1581.68	-980.39	751.79	1207.66	329.06	867.72
1.87	-466.02	-80.86	570.71	918.68	331.83	876.52
3.02	120.23	735.80	412.33	665.92	334.26	884.22
4.18	517.80	1358.35	253.95	413.16	335.85	891.92
5.52	743.16	1716.05	69.17	118.28	335.85	900.89
6.68	731.92	1706.70	-134.48	-81.11	335.85	908.59
8.02	480.33	1327.19	-429.37	-270.38	335.85	917.57
9.18	60.28	685.94	-682.12	-432.06	335.85	925.27
10.33	-548.46	-100.29	-934.88	-590.44	335.85	932.96
11.65	-1677.75	-1009.71	-1223.87	-771.52	335.85	941.76

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.55	-2191.27	-1450.69	606.26	1172.95	966.86	1538.97
1.54	-1459.92	-806.92	450.52	896.48	943.48	1502.96
2.53	-933.31	-74.21	307.92	634.20	920.10	1466.95
3.62	-569.27	446.50	166.46	362.10	894.39	1427.34
4.61	-417.58	670.58	52.02	129.63	871.01	1391.32
5.59	-413.77	675.86	-106.80	-40.61	847.64	1355.31

6.58	-539.92	476.84	-310.88	-127.67	824.26	1319.30
7.67	-807.50	33.33	-519.52	-208.54	798.54	1279.69
8.66	-1151.98	-551.24	-698.37	-272.77	775.17	1243.68
9.65	-1581.68	-980.39	-867.72	-329.06	751.79	1207.66

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.55	-2142.17	-1435.67	-1123.89	-606.26	986.58	1555.18
1.54	-1413.24	-722.30	-851.96	-450.52	963.21	1519.17
2.53	-891.32	-23.98	-593.91	-307.92	939.83	1483.15
3.62	-535.67	461.65	-326.26	-165.82	914.11	1443.54
4.61	-394.44	658.12	-97.62	-46.44	890.74	1407.53
5.59	-406.75	638.79	46.56	134.33	867.36	1371.52
6.58	-552.73	418.24	134.10	335.50	843.98	1335.50
7.67	-846.33	-45.90	215.29	541.81	818.27	1295.89
8.66	-1218.01	-645.83	279.55	719.40	794.89	1259.88
9.65	-1677.75	-1009.71	335.85	877.60	771.52	1223.87

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{min} [kPa]	σ_{max} [kPa]
0.55	124	231
1.79	124	224
3.06	123	216
4.24	122	211
5.51	123	208
6.69	125	209
7.96	130	215
9.14	135	224
10.41	142	235
11.65	147	244

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

<i>IC</i>	Indice della combinazione
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
<i>q_u</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
<i>Q_U</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
<i>Q_Y</i>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
<i>FS</i>	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_U	Q_Y	FS
1	55.63	42.92	47.38	76.38	52.49	47.38	15356	187337.29	2140.50	87.52
2	32.89	20.83	17.93	45.17	26.31	17.93	7371	89930.02	1666.50	53.96
3	55.63	42.92	47.38	73.89	50.81	45.28	14695	179279.34	2440.20	73.47
4	32.89	20.83	17.93	43.54	25.41	17.07	7032	85793.15	1921.80	44.64
5	55.63	42.92	47.38	69.02	47.54	41.24	13665	166709.50	2275.37	73.27
6	32.89	20.83	17.93	39.73	23.30	15.11	6405	78144.04	1781.38	43.87
7	55.63	42.92	47.38	69.23	47.69	41.41	13667	166731.67	2241.65	74.38
8	32.89	20.83	17.93	40.00	23.45	15.25	6428	78418.18	1752.66	44.74
9	55.63	42.92	47.38	73.82	50.76	45.22	14664	178895.12	2365.28	75.63
10	32.89	20.83	17.93	43.48	25.38	17.04	7015	85579.72	1857.97	46.06
11	55.63	42.92	47.38	73.82	50.76	45.22	14674	179027.44	2365.28	75.69
12	32.89	20.83	17.93	43.48	25.38	17.04	7021	85653.20	1857.97	46.10
13	55.63	42.92	47.38	9.16	7.37	2.29	1870	22810.35	1701.80	13.40
14	55.63	42.92	47.38	5.02	4.59	0.98	1134	13839.73	1432.32	9.66
15	32.89	20.83	17.93	4.56	3.79	0.91	947	11550.19	1751.29	6.60
16	32.89	20.83	17.93	2.08	2.42	0.40	592	7220.19	1481.81	4.87
17	55.63	42.92	47.38	9.16	7.37	2.29	1868	22795.51	1701.80	13.39
18	55.63	42.92	47.38	5.02	4.59	0.98	1134	13828.99	1432.32	9.65
19	32.89	20.83	17.93	4.56	3.79	0.91	946	11542.89	1751.29	6.59
20	32.89	20.83	17.93	2.08	2.42	0.40	591	7214.77	1481.81	4.87

13 TABULATI DI CALCOLO – MURI DI IMBOCCO

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software impiegati ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. Le stesse società produttrici hanno verificato l'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati sono contenuti in apposita documentazione fornita a corredo dell'acquisto del prodotto, che per brevità espositiva si omette di allegare al presente documento.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni esposte nel documento sono state inoltre sottoposte a controlli dal sottoscritto utente del software.

Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali, che per brevità espositiva si omette dall'allegare al presente documento.

Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, Il Progettista dichiara pertanto che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, validando conseguentemente i risultati dei calcoli esposti nella presente.

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	8.10	[m]
Larghezza esterna	14.26	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	1.10	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	1.10	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.88	[m]
Spessore piedritto destro	0.88	[m]
Spessore fondazione	1.10	[m]

Caratteristiche strati terreno

<u>Strato di rinfianco</u>		
Descrizione	Terreno di rinfianco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]

Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.10	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	10	[kPa/cm]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	35.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	50	[kPa/cm]
Tensione limite	1000	[kPa]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	5.90	[m]
---	------	-----

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 teso/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°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (Variazione Termica)

Term	Fondaz.	$D_{te} = -2.50$	$D_{ti} = 2.50$
Term	Fondaz.	$D_{te} = -15.00$	$D_{ti} = -15.00$

Condizione di carico n° 8 (Ritiro)

Term	Fondaz.	$D_{te} = -10.00$	$D_{ti} = -10.00$
------	---------	-------------------	-------------------

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/mmq]
ρ _l	rapporto geometrico di armatura
A _{sw}	area armatura trasversale [mmq]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α _c	coefficiente maggiorativo, funzione di f _{cd} e σ _{cp}

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

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure w1=0.20 w2=0.30 w3=0.40

Metodo di calcolo aperture delle fessure:

- NTC 2018 - C4.1.2.2.4.5

Resistenza a trazione per **Flessione**

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

Copriferro sezioni 6.00 [cm]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2018

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.30	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.80	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15
Ritiro	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Ritiro	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{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
Ritiro	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Ritiro	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Combinazione n° 1 SLU (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
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	0.60	0.90
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	0.60	0.78
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Variazione Termica	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Ritiro	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 6 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione Termica	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

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

Combinazione n° 8 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 9 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 sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1) - 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

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

Combinazione n° 13 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 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
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 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
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 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
Variazione Termica	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

<i>X</i>	ascisse (espresse in m) positive verso destra
<i>Y</i>	ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
<i>M</i>	momento espresso in kNm
<i>V</i>	taglio espresso in kN
<i>SN</i>	sforzo normale espresso in kN
<i>ux</i>	spostamento direzione X espresso in cm
<i>uy</i>	spostamento direzione Y espresso in cm
σ	pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta

Teoria di Terzaghi

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **valore 0.00**

Metodo di calcolo della portanza

Hansen

Spinta sui piedritti

- a Riposo [combinazione 1]
- a Riposo [combinazione 2]
- a Riposo [combinazione 3]
- a Riposo [combinazione 4]
- a Riposo [combinazione 5]
- a Riposo [combinazione 6]
- a Riposo [combinazione 7]
- a Riposo [combinazione 8]
- a Riposo [combinazione 9]
- a Riposo [combinazione 10]
- a Riposo [combinazione 11]
- a Riposo [combinazione 12]
- a Riposo [combinazione 13]
- a Riposo [combinazione 14]
- a Riposo [combinazione 15]
- a Riposo [combinazione 16]
- a Riposo [combinazione 17]
- a Riposo [combinazione 18]

- a Riposo [combinazione 19]

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	2.03 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.19
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.38
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 9.40$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.70$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.00 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.43
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 0.00$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.00$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare

Spinta sismica Mononobe-Okabe

Angolo diffusione sovraccarico 0.00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0.426	0.000
2	0.511	0.000
3	0.426	0.000
4	0.511	0.000
5	0.426	0.000
6	0.511	0.000
7	0.426	0.338
8	0.426	0.313
9	0.426	0.338
10	0.426	0.313
11	0.426	0.338
12	0.426	0.313
13	0.426	0.338
14	0.426	0.313
15	0.426	0.000
16	0.426	0.000
17	0.426	0.000
18	0.426	0.000
19	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	172
Numero elementi piedritto sinistro	78
Numero elementi piedritto destro	78
Numero molle piedritto sinistro	79
Numero molle piedritto destro	79

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 85.3146 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 85.3146 [kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 78.6870 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 78.6870 [kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 53.2397 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 53.2397 [kPa]

Falda

Spinta	221.89[kN]
Sottospinta	75.22[kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno)	0.0000 [kPa]
---	--------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 49.1039 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 49.1039 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno)	0.0000 [kPa]
---	--------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 53.2397 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 53.2397 [kPa]

Falda

Spinta	221.89[kN]
Sottospinta	75.22[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno)	0.0000 [kPa]
---	--------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 49.1039 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 49.1039 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno)	0.0000 [kPa]
---	--------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.0476 [kPa]	Pressione inf. 5.0476 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3.1199 [kPa]	Pressione inf. 3.1199 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.0476 [kPa]	Pressione inf. 5.0476 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 65.6266 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3.1199 [kPa]	Pressione inf. 3.1199 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3.6652 [kPa]	Pressione inf. 3.6652 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno)	0.0000 [kPa]
---	--------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 2.2655 [kPa]	Pressione inf. 2.2655 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3.6652 [kPa]	Pressione inf. 3.6652 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 2.2655 [kPa]	Pressione inf. 2.2655 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
--------	------------

Sottospinta 57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-12.54	29.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 40.9537 [kPa]

Falda

Spinta	170.69[kN]
Sottospinta	57.86[kPa]

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	4.0472	-0.0330
1.80	-547.0927	-303.2279	300.1662
3.64	-69.7441	-209.5039	300.1662
5.50	242.9972	-120.3526	300.1662
7.35	394.4479	-35.5336	300.1662
9.11	394.4479	43.3540	300.1662
10.96	242.9972	128.3425	300.1662
12.82	-69.7441	217.7682	300.1662
14.66	-547.0927	310.8863	300.1662
16.46	0.0000	-4.0472	-0.0330

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-755.5591	300.1991	211.7584
1.42	-523.0471	234.9150	187.3247
2.20	-361.4086	183.6031	165.6059
3.07	-223.8900	133.4281	141.1722
3.94	-126.6045	91.2357	116.7386
4.71	-68.2816	60.4415	95.0198
5.58	-27.9974	33.3583	70.5861
6.45	-7.8298	14.2578	46.1525
7.23	-1.1672	3.9914	24.4337
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-755.5591	-300.1991	211.7584
1.42	-523.0471	-234.9150	187.3247
2.20	-361.4086	-183.6031	165.6059
3.07	-223.8900	-133.4281	141.1722
3.94	-126.6045	-91.2357	116.7386
4.71	-68.2816	-60.4415	95.0198
5.58	-27.9974	-33.3583	70.5861
6.45	-7.8298	-14.2578	46.1525
7.23	-1.1672	-3.9914	24.4337
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.9823	-0.0304
1.80	-532.7422	-236.9852	276.8480
3.64	-157.5471	-165.7783	276.8480
5.50	90.8498	-96.0700	276.8480
7.35	211.9232	-28.5249	276.8480
9.11	211.9232	34.6774	276.8480
10.96	90.8498	102.3120	276.8480
12.82	-157.5471	172.1465	276.8480
14.66	-532.7422	242.7683	276.8480
16.46	0.0000	-2.9823	-0.0304

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-696.8641	276.8784	162.8910
1.42	-482.4147	216.6658	144.0959
2.20	-333.3329	169.3401	127.3892
3.07	-206.4973	123.0628	108.5940
3.94	-116.7693	84.1482	89.7989
4.71	-62.9772	55.7462	73.0921
5.58	-25.8224	30.7669	54.2970
6.45	-7.2215	13.1502	35.5019
7.23	-1.0765	3.6813	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-696.8641	-276.8784	162.8910
1.42	-482.4147	-216.6658	144.0959
2.20	-333.3329	-169.3401	127.3892
3.07	-206.4973	-123.0628	108.5940
3.94	-116.7693	-84.1482	89.7989
4.71	-62.9772	-55.7462	73.0921
5.58	-25.8224	-30.7669	54.2970
6.45	-7.2215	-13.1502	35.5019
7.23	-1.0765	-3.6813	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

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

0.00	0.0000	0.1724	-1.5512
1.80	-721.5843	-318.4844	403.2864
3.64	-218.6861	-227.9052	403.2864
5.50	118.9821	-135.1374	403.2864
7.35	284.9849	-42.9968	403.2864
9.11	284.9849	43.9071	403.2864
10.96	118.9821	136.0876	403.2864
12.82	-218.6861	228.8606	403.2864
14.66	-721.5843	319.1829	403.2864
16.46	0.0000	-0.1724	-1.5512

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-942.1603	404.8377	211.7584
1.42	-632.5259	308.2501	187.3247
2.20	-423.3484	233.7676	165.6059
3.07	-251.5984	162.7660	141.1722
3.94	-135.8050	105.3021	116.7386
4.71	-70.3190	65.5921	95.0198
5.58	-28.0343	33.7142	70.5861
6.45	-7.8298	14.2578	46.1525
7.23	-1.1672	3.9914	24.4337
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-942.1603	-404.8377	211.7584
1.42	-632.5259	-308.2501	187.3247
2.20	-423.3484	-233.7676	165.6059
3.07	-251.5984	-162.7660	141.1722
3.94	-135.8050	-105.3021	116.7386
4.71	-70.3190	-65.5921	95.0198
5.58	-28.0343	-33.7142	70.5861
6.45	-7.8298	-14.2578	46.1525
7.23	-1.1672	-3.9914	24.4337
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0047	-1.3202
1.80	-645.8210	-248.6126	344.1380
3.64	-251.2109	-179.7931	344.1380

5.50	16.1216	-107.3357	344.1380
7.35	148.2482	-34.2291	344.1380
9.11	148.2482	35.0620	344.1380
10.96	16.1216	108.1596	344.1380
12.82	-251.2109	180.5388	344.1380
14.66	-645.8210	249.0455	344.1380
16.46	0.0000	-0.0047	-1.3202

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-819.1552	345.4582	162.8910
1.42	-554.1601	264.7294	144.0959
2.20	-373.9216	202.2167	127.3892
3.07	-224.6523	142.2886	108.5940
3.94	-122.7961	93.3654	89.7989
4.71	-64.3102	59.1205	73.0921
5.58	-25.8459	30.9980	54.2970
6.45	-7.2215	13.1502	35.5019
7.23	-1.0765	3.6813	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-819.1552	-345.4582	162.8910
1.42	-554.1601	-264.7294	144.0959
2.20	-373.9216	-202.2167	127.3892
3.07	-224.6523	-142.2886	108.5940
3.94	-122.7961	-93.3654	89.7989
4.71	-64.3102	-59.1205	73.0921
5.58	-25.8459	-30.9980	54.2970
6.45	-7.2215	-13.1502	35.5019
7.23	-1.0765	-3.6813	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0283	-2.0830
1.80	-717.5573	-322.4353	402.7546
3.64	-206.2316	-232.7553	402.7546
5.50	139.6394	-138.7918	402.7546
7.35	310.4270	-44.2428	402.7546
9.11	310.4270	45.2963	402.7546

10.96	139.6394	139.8428	402.7546
12.82	-206.2316	233.7233	402.7546
14.66	-717.5573	323.0228	402.7546
16.46	0.0000	-0.0283	-2.0830

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-942.1603	404.8377	211.7584
1.42	-632.5259	308.2501	187.3247
2.20	-423.3484	233.7676	165.6059
3.07	-251.5984	162.7660	141.1722
3.94	-135.8050	105.3021	116.7386
4.71	-70.3190	65.5921	95.0198
5.58	-28.0343	33.7142	70.5861
6.45	-7.8298	14.2578	46.1525
7.23	-1.1672	3.9914	24.4337
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-942.1603	-404.8377	211.7584
1.42	-632.5259	-308.2501	187.3247
2.20	-423.3484	-233.7676	165.6059
3.07	-251.5984	-162.7660	141.1722
3.94	-135.8050	-105.3021	116.7386
4.71	-70.3190	-65.5921	95.0198
5.58	-28.0343	-33.7142	70.5861
6.45	-7.8298	-14.2578	46.1525
7.23	-1.1672	-3.9914	24.4337
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0000	-1.7811
1.80	-643.6530	-251.3307	343.6771
3.64	-242.7919	-183.5573	343.6771
5.50	31.0235	-110.2692	343.6771
7.35	167.0129	-35.2408	343.6771
9.11	167.0129	36.1896	343.6771
10.96	31.0235	111.1709	343.6771
12.82	-242.7919	184.3015	343.6771
14.66	-643.6530	251.6528	343.6771

16.46 0.0000 0.0000 -1.7811

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-819.1552	345.4582	162.8910
1.42	-554.1601	264.7294	144.0959
2.20	-373.9216	202.2167	127.3892
3.07	-224.6523	142.2886	108.5940
3.94	-122.7961	93.3654	89.7989
4.71	-64.3102	59.1205	73.0921
5.58	-25.8459	30.9980	54.2970
6.45	-7.2215	13.1502	35.5019
7.23	-1.0765	3.6813	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-819.1552	-345.4582	162.8910
1.42	-554.1601	-264.7294	144.0959
2.20	-373.9216	-202.2167	127.3892
3.07	-224.6523	-142.2886	108.5940
3.94	-122.7961	-93.3654	89.7989
4.71	-64.3102	-59.1205	73.0921
5.58	-25.8459	-30.9980	54.2970
6.45	-7.2215	-13.1502	35.5019
7.23	-1.0765	-3.6813	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.0419	-9.1668
1.80	-617.3003	-243.5907	279.7472
3.64	-231.9838	-169.7135	284.4013
5.50	20.6372	-96.2383	289.1043
7.35	138.4463	-24.4663	293.8074
9.11	128.1518	42.5994	298.2629
10.96	-10.5657	113.5067	302.9660
12.82	-281.3900	184.9910	307.6690
14.66	-679.7196	254.6840	312.3231
16.46	0.0000	-2.8852	9.1018

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-782.8561	284.3414	170.5458
1.42	-560.1493	227.9591	150.8675
2.20	-401.3408	183.0096	133.3756
3.07	-261.8483	138.2496	113.6972
3.94	-158.6740	99.6303	94.0189
4.71	-93.1274	70.4635	76.5270
5.58	-43.9428	43.4666	56.8486
6.45	-15.6019	22.6102	37.1702
7.23	-3.5826	9.2340	19.6784
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-850.2659	-307.7939	170.5458
1.42	-608.7607	-246.2761	150.8675
2.20	-436.8638	-197.1726	133.3756
3.07	-286.2686	-148.3654	113.6972
3.94	-175.2220	-106.4797	94.0189
4.71	-104.8145	-75.1296	76.5270
5.58	-51.8676	-46.5299	56.8486
6.45	-20.8025	-24.9995	37.1702
7.23	-6.5746	-11.8139	19.6784
8.10	0.0000	-4.3982	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.8758	-8.0698
1.80	-564.3900	-230.8196	266.2901
3.64	-200.0862	-160.0809	270.9442
5.50	37.5144	-90.1616	275.6473
7.35	147.0984	-22.1443	280.3503
9.11	135.5202	41.2801	284.8059
10.96	2.4203	108.3218	289.5089
12.82	-255.6534	176.0065	294.2120
14.66	-634.5931	242.1930	298.8661
16.46	0.0000	-2.6996	8.0077

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-727.9142	269.7873	155.2363
1.42	-517.1549	215.0843	137.3244
2.20	-367.7381	171.6275	121.4027
3.07	-237.4297	128.5469	103.4908
3.94	-141.9765	91.6068	85.5790
4.71	-82.0650	63.9328	69.6573
5.58	-37.8381	38.6152	51.7454
6.45	-12.9921	19.4381	33.8335
7.23	-2.8511	7.5547	17.9119
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-803.7301	-295.4310	155.2363
1.42	-572.3824	-235.4889	137.3244
2.20	-408.3733	-187.7525	121.4027
3.07	-265.4036	-140.4354	103.4908
3.94	-160.7067	-99.9809	85.5790
4.71	-94.9157	-69.8485	69.6573
5.58	-46.0592	-42.5537	51.7454
6.45	-17.9752	-22.2568	33.8335
7.23	-5.5167	-10.1066	17.9119
8.10	0.0000	-3.6682	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.0419	-9.1668
1.80	-617.3003	-243.5907	279.7472
3.64	-231.9838	-169.7135	284.4013
5.50	20.6372	-96.2383	289.1043
7.35	138.4463	-24.4663	293.8074
9.11	128.1518	42.5994	298.2629
10.96	-10.5657	113.5067	302.9660
12.82	-281.3900	184.9910	307.6690
14.66	-679.7196	254.6840	312.3231
16.46	0.0000	-2.8852	9.1018

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-782.8561	284.3414	170.5458
1.42	-560.1493	227.9591	150.8675

2.20	-401.3408	183.0096	133.3756
3.07	-261.8483	138.2496	113.6972
3.94	-158.6740	99.6303	94.0189
4.71	-93.1274	70.4635	76.5270
5.58	-43.9428	43.4666	56.8486
6.45	-15.6019	22.6102	37.1702
7.23	-3.5826	9.2340	19.6784
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-850.2659	-307.7939	170.5458
1.42	-608.7607	-246.2761	150.8675
2.20	-436.8638	-197.1726	133.3756
3.07	-286.2686	-148.3654	113.6972
3.94	-175.2220	-106.4797	94.0189
4.71	-104.8145	-75.1296	76.5270
5.58	-51.8676	-46.5299	56.8486
6.45	-20.8025	-24.9995	37.1702
7.23	-6.5746	-11.8139	19.6784
8.10	0.0000	-4.3982	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.8758	-8.0698
1.80	-564.3900	-230.8196	266.2901
3.64	-200.0862	-160.0809	270.9442
5.50	37.5144	-90.1616	275.6473
7.35	147.0984	-22.1443	280.3503
9.11	135.5202	41.2801	284.8059
10.96	2.4203	108.3218	289.5089
12.82	-255.6534	176.0065	294.2120
14.66	-634.5931	242.1930	298.8661
16.46	0.0000	-2.6996	8.0077

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-727.9142	269.7873	155.2363
1.42	-517.1549	215.0843	137.3244
2.20	-367.7381	171.6275	121.4027
3.07	-237.4297	128.5469	103.4908
3.94	-141.9765	91.6068	85.5790

4.71	-82.0650	63.9328	69.6573
5.58	-37.8381	38.6152	51.7454
6.45	-12.9921	19.4381	33.8335
7.23	-2.8511	7.5547	17.9119
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-803.7301	-295.4310	155.2363
1.42	-572.3824	-235.4889	137.3244
2.20	-408.3733	-187.7525	121.4027
3.07	-265.4036	-140.4354	103.4908
3.94	-160.7067	-99.9809	85.5790
4.71	-94.9157	-69.8485	69.6573
5.58	-46.0592	-42.5537	51.7454
6.45	-17.9752	-22.2568	33.8335
7.23	-5.5167	-10.1066	17.9119
8.10	0.0000	-3.6682	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.2654	-9.8878
1.80	-717.8165	-249.7629	349.0806
3.64	-324.5877	-177.2127	353.7347
5.50	-63.7641	-102.9468	358.4378
7.35	59.7099	-29.2947	363.1408
9.11	51.1643	39.9157	367.5963
10.96	-89.6662	112.8243	372.2994
12.82	-365.6006	185.3740	377.0025
14.66	-769.6318	254.7870	381.6566
16.46	0.0000	-0.1353	8.6257

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-886.9966	354.3958	170.5458
1.42	-613.5324	275.1382	150.8675
2.20	-424.8902	213.4356	133.3756
3.07	-265.6518	153.8595	113.6972
3.94	-153.7775	104.6969	94.0189
4.71	-86.7618	69.7424	76.5270
5.58	-39.5935	40.2614	56.8486
6.45	-13.7304	20.3355	37.1702

7.23	-3.0581	8.0298	19.6784
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-942.9545	-377.6035	170.5458
1.42	-651.2069	-292.6045	150.8675
2.20	-450.3389	-226.3200	133.3756
3.07	-281.3149	-162.3483	113.6972
3.94	-163.1341	-109.7126	94.0189
4.71	-92.7590	-72.5073	76.5270
5.58	-43.5326	-41.4748	56.8486
6.45	-16.5537	-21.0574	37.1702
7.23	-4.9306	-9.2129	19.6784
8.10	0.0000	-3.2396	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0731	-9.2949
1.80	-679.1446	-237.8367	339.1052
3.64	-304.9276	-168.8814	343.7593
5.50	-56.5219	-98.3437	348.4623
7.35	61.4656	-28.4241	353.1654
9.11	54.0872	37.2810	357.6209
10.96	-78.8677	106.5422	362.3240
12.82	-340.2444	175.5596	367.0270
14.66	-723.6190	241.7675	371.6812
16.46	0.0000	0.0000	8.0350

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-847.1013	343.8275	155.2363
1.42	-582.3126	265.7893	137.3244
2.20	-400.4901	205.1706	121.4027
3.07	-247.9206	146.8139	103.4908
3.94	-141.6528	98.8708	85.5790
4.71	-78.7290	65.0002	69.6573
5.58	-35.1607	36.7387	51.7454
6.45	-11.8353	18.0321	33.8335
7.23	-2.5269	6.8104	17.9119
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-894.8894	-368.2188	155.2363
1.42	-610.9889	-284.0614	137.3244
2.20	-416.4925	-218.4891	121.4027
3.07	-253.9961	-155.2665	103.4908
3.94	-141.7149	-103.3146	85.5790
4.71	-76.1053	-66.6553	69.6573
5.58	-31.7624	-36.1617	51.7454
6.45	-9.2300	-16.1985	33.8335
7.23	-1.2530	-4.6842	17.9119
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.2654	-9.8878
1.80	-717.8165	-249.7629	349.0806
3.64	-324.5877	-177.2127	353.7347
5.50	-63.7641	-102.9468	358.4378
7.35	59.7099	-29.2947	363.1408
9.11	51.1643	39.9157	367.5963
10.96	-89.6662	112.8243	372.2994
12.82	-365.6006	185.3740	377.0025
14.66	-769.6318	254.7870	381.6566
16.46	0.0000	-0.1353	8.6257

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-886.9966	354.3958	170.5458
1.42	-613.5324	275.1382	150.8675
2.20	-424.8902	213.4356	133.3756
3.07	-265.6518	153.8595	113.6972
3.94	-153.7775	104.6969	94.0189
4.71	-86.7618	69.7424	76.5270
5.58	-39.5935	40.2614	56.8486
6.45	-13.7304	20.3355	37.1702
7.23	-3.0581	8.0298	19.6784
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

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

0.55	-942.9545	-377.6035	170.5458
1.42	-651.2069	-292.6045	150.8675
2.20	-450.3389	-226.3200	133.3756
3.07	-281.3149	-162.3483	113.6972
3.94	-163.1341	-109.7126	94.0189
4.71	-92.7590	-72.5073	76.5270
5.58	-43.5326	-41.4748	56.8486
6.45	-16.5537	-21.0574	37.1702
7.23	-4.9306	-9.2129	19.6784
8.10	0.0000	-3.2396	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0731	-9.2949
1.80	-679.1446	-237.8367	339.1052
3.64	-304.9276	-168.8814	343.7593
5.50	-56.5219	-98.3437	348.4623
7.35	61.4656	-28.4241	353.1654
9.11	54.0872	37.2810	357.6209
10.96	-78.8677	106.5422	362.3240
12.82	-340.2444	175.5596	367.0270
14.66	-723.6190	241.7675	371.6812
16.46	0.0000	0.0000	8.0350

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-847.1013	343.8275	155.2363
1.42	-582.3126	265.7893	137.3244
2.20	-400.4901	205.1706	121.4027
3.07	-247.9206	146.8139	103.4908
3.94	-141.6528	98.8708	85.5790
4.71	-78.7290	65.0002	69.6573
5.58	-35.1607	36.7387	51.7454
6.45	-11.8353	18.0321	33.8335
7.23	-2.5269	6.8104	17.9119
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-894.8894	-368.2188	155.2363
1.42	-610.9889	-284.0614	137.3244
2.20	-416.4925	-218.4891	121.4027

3.07	-253.9961	-155.2665	103.4908
3.94	-141.7149	-103.3146	85.5790
4.71	-76.1053	-66.6553	69.6573
5.58	-31.7624	-36.1617	51.7454
6.45	-9.2300	-16.1985	33.8335
7.23	-1.2530	-4.6842	17.9119
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.2989	-0.6251
1.80	-559.7114	-240.4292	310.7885
3.64	-182.5907	-169.7154	310.7885
5.50	67.6894	-99.7351	310.7885
7.35	189.8630	-31.6368	310.7885
9.11	189.8630	32.1718	310.7885
10.96	67.6894	100.3498	310.7885
12.82	-182.5907	170.4358	310.7885
14.66	-559.7114	241.0946	310.7885
16.46	0.0000	-0.2989	-0.6251

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	-311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	-237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	-179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	-125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	-81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	-50.4555	73.0921

5.58	-21.5649	-25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	-10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	-3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.2989	-0.6251
1.80	-559.7114	-240.4292	310.7885
3.64	-182.5907	-169.7154	310.7885
5.50	67.6894	-99.7351	310.7885
7.35	189.8630	-31.6368	310.7885
9.11	189.8630	32.1718	310.7885
10.96	67.6894	100.3498	310.7885
12.82	-182.5907	170.4358	310.7885
14.66	-559.7114	241.0946	310.7885
16.46	0.0000	-0.2989	-0.6251

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	-311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	-237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	-179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	-125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	-81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	-50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	-25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	-10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	-3.0703	18.7951

8.10 0.0000 0.0000 0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.1788	-1.0683
1.80	-556.3556	-243.7216	310.3453
3.64	-172.2119	-173.7572	310.3453
5.50	84.9038	-102.7805	310.3453
7.35	211.0647	-32.6751	310.3453
9.11	211.0647	33.3295	310.3453
10.96	84.9038	103.4792	310.3453
12.82	-172.2119	174.4881	310.3453
14.66	-556.3556	244.2945	310.3453
16.46	0.0000	-0.1788	-1.0683

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	-311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	-237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	-179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	-125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	-81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	-50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	-25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	-10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	-3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.1548	-1.1569
1.80	-555.6844	-244.3801	310.2567
3.64	-170.1361	-174.5655	310.2567
5.50	88.3467	-103.3896	310.2567
7.35	215.3050	-32.8828	310.2567
9.11	215.3050	33.5610	310.2567
10.96	88.3467	104.1050	310.2567
12.82	-170.1361	175.2985	310.2567
14.66	-555.6844	244.9345	310.2567
16.46	0.0000	-0.1548	-1.1569

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	-311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	-237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	-179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	-125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	-81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	-50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	-25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	-10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	-3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

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

0.00	0.0000	0.0587	-1.5114
1.80	-552.9997	-247.0141	309.9022
3.64	-161.8331	-177.7990	309.9022
5.50	102.1182	-105.8259	309.9022
7.35	232.2664	-33.7135	309.9022
9.11	232.2664	34.4871	309.9022
10.96	102.1182	106.6085	309.9022
12.82	-161.8331	178.5403	309.9022
14.66	-552.9997	247.4945	309.9022
16.46	0.0000	-0.0587	-1.5114

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.55	-724.7387	-311.4136	162.8910
1.42	-486.5584	-237.1154	144.0959
2.20	-325.6526	-179.8213	127.3892
3.07	-193.5372	-125.2046	108.5940
3.94	-104.4654	-81.0016	89.7989
4.71	-54.0915	-50.4555	73.0921
5.58	-21.5649	-25.9340	54.2970
6.45	-6.0229	-10.9675	35.5019
7.23	-0.8978	-3.0703	18.7951
8.10	0.0000	0.0000	0.0000

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	88
1.80	87
3.64	85
5.50	82
7.35	80
9.11	80
10.96	82
12.82	85
14.66	87
16.46	88

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	65
1.80	66
3.64	65
5.50	64
7.35	63
9.11	63
10.96	64
12.82	65
14.66	66
16.46	65

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	4
1.80	8
3.64	10
5.50	10
7.35	9
9.11	9
10.96	10
12.82	10
14.66	8
16.46	4

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	0

1.80	5
3.64	8
5.50	8
7.35	9
9.11	9
10.96	8
12.82	8
14.66	5
16.46	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	1
1.80	7
3.64	10
5.50	11
7.35	11
9.11	11
10.96	11
12.82	10
14.66	7
16.46	1

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	0
1.80	4
3.64	8
5.50	9
7.35	10
9.11	10
10.96	9
12.82	8
14.66	4
16.46	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	66
1.80	68
3.64	68
5.50	67
7.35	67
9.11	66
10.96	67

12.82	67
14.66	66
16.46	63

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	63
1.80	64
3.64	64
5.50	63
7.35	62
9.11	62
10.96	62
12.82	62
14.66	61
16.46	59

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	66
1.80	68
3.64	68
5.50	67
7.35	67
9.11	66
10.96	67
12.82	67
14.66	66
16.46	63

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	63
1.80	64
3.64	64
5.50	63
7.35	62
9.11	62
10.96	62
12.82	62
14.66	61
16.46	59

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	6
1.80	9
3.64	10
5.50	10
7.35	10
9.11	10
10.96	10
12.82	9
14.66	7
16.46	3

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	2
1.80	4
3.64	6
5.50	6
7.35	5
9.11	5
10.96	5
12.82	5
14.66	3
16.46	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	6
1.80	9
3.64	10
5.50	10
7.35	10
9.11	10
10.96	10
12.82	9
14.66	7
16.46	3

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	2
1.80	4
3.64	6
5.50	6
7.35	5

9.11	5
10.96	5
12.82	5
14.66	3
16.46	0

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	7
1.80	8
3.64	7
5.50	6
7.35	5
9.11	5
10.96	6
12.82	7
14.66	8
16.46	7

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	7
1.80	8
3.64	7
5.50	6
7.35	5
9.11	5
10.96	6
12.82	7
14.66	8
16.46	7

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [kPa]
0.00	4
1.80	7
3.64	7
5.50	7
7.35	7
9.11	7
10.96	7
12.82	7
14.66	7
16.46	4

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_i [kPa]
0.00	3
1.80	6
3.64	8
5.50	7
7.35	7
9.11	7
10.96	7
12.82	8
14.66	6
16.46	3

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_i [kPa]
0.00	1
1.80	5
3.64	8
5.50	8
7.35	8
9.11	8
10.96	8
12.82	8
14.66	5
16.46	1

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

<i>IC</i>	Indice della combinazione
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante
<i>N_c, N_q, N_γ</i>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
<i>q_u</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
<i>Q_U</i>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
<i>Q_Y</i>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
<i>FS</i>	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_U	Q_Y	FS
1	46.12	33.30	33.92	55.20	37.47	33.92	11071	182222.44	1380.97	131.95
2	28.42	16.92	13.38	34.02	19.36	13.38	5071	83473.45	1062.29	78.58
3	46.12	33.30	33.92	55.20	37.47	33.92	6165	101474.72	142.88	710.20
4	28.42	16.92	13.38	34.02	19.36	13.38	2871	47263.88	109.91	430.03
5	46.12	33.30	33.92	55.20	37.47	33.92	6165	101474.72	142.88	710.20
6	28.42	16.92	13.38	34.02	19.36	13.38	2871	47263.88	109.91	430.03
7	46.12	33.30	33.92	42.26	28.95	23.55	8077	132951.57	1098.46	121.03
8	46.12	33.30	33.92	43.09	29.50	24.19	8246	135737.23	1026.12	132.28
9	46.12	33.30	33.92	42.26	28.95	23.55	8077	132951.57	1098.46	121.03
10	46.12	33.30	33.92	43.09	29.50	24.19	8246	135737.23	1026.12	132.28
11	46.12	33.30	33.92	5.29	4.61	1.30	516	8491.13	146.08	58.13
12	46.12	33.30	33.92	-1.17	0.35	0.00	31	517.89	73.74	7.02
13	46.12	33.30	33.92	5.29	4.61	1.30	516	8491.13	146.08	58.13
14	46.12	33.30	33.92	-1.17	0.35	0.00	31	517.89	73.74	7.02