

**Nuova S.S.195 "Sulcitana" Tratto Cagliari - Pula  
Collegamento con la S.S.130 e aeroporto di Cagliari Elmas  
Opera Connessa Nord**

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTAZIONE: RTI GPI-IRD-SAIM-HYPRO

<p><b>IL GEOLOGO</b></p> <p><i>Dott. Geol. Marco Leonardi</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 1541</p>	<p><b>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</b></p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p> <p><i>Ing. Paolo Orsini</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 13817</p> <p><i>Ing. Giuseppe Resto</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 20629</p> <p><i>Ing. Vincenzo Secreti</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Crotone n. 412</p>	<p><b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b> (Mandatario)</p> <p style="text-align: center;"><b>GPI INGEGNERIA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</i></p> <p>(Mandante)</p> <p style="text-align: center;"><b>IRD</b></p> <p style="text-align: center;"><small>IRD ENGINEERING</small></p> <p>(Mandante)</p> <p style="text-align: center;"><b>SAIM</b></p> <p style="text-align: center;"><small>Studio di Architettura e Ingegneria Moderna</small></p> <p>(Mandante)</p> <p style="text-align: center;"><b>HYpro</b></p> <p style="text-align: center;"><small>srl</small></p> <p>(Mandante)</p> <p><b>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE (DPR207/10 ART 15 COMMA 12) :</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p style="text-align: center;">Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p>
<p><b>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</b></p> <p><i>Ing. Ambrogio Signorelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. A35111</p>	<p><b>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</b></p> <p><i>Ing. Michele Coghe</i></p>	<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p>ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14035</p> </div>

**OPERE DI ATTRAVERSAMENTO IDRAULICO – SCATOLARI E TOMBINI  
SCATOLARI E TOMBINI  
TOMBINO SCATOLARE 2X2 – RELAZIONE DI CALCOLO**

<b>CODICE PROGETTO</b>	<b>NOME FILE</b>	<b>REVISIONE</b>	<b>SCALA</b>
PROGETTO                      LIV.      ANNO <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><b>DPCA0150</b></span> <span><b>D</b></span> <span><b>23</b></span> </div>	<b>P00TM01IDRRE01_A</b>	<b>A</b>	<b>-</b>
<b>CODICE ELAB.</b>		<b>P 0 0 T M 0 1 I D R R E 0 1</b>	
<b>D</b>			
<b>C</b>			
<b>B</b>			
<b>A</b>	Emissione	Gennaio '23	Cupellaro
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO
		VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

<b><u>1. PREMESSA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
1.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
<b><u>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
3.1. CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRI.....	6
3.2. CALCESTRUZZO STRUTTURE.....	7
3.3. ACCIAIO PER BARRE D'ARMATURA .....	7
<b><u>4. INQUADRAMENTO GEOTECNICO .....</u></b>	<b><u>8</u></b>
4.1. UNITÀ GEOTECNICHE .....	8
4.2. PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI DI PROGETTO .....	8
4.3. STRATIGRAFIA DI PROGETTO.....	9
4.4. INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE .....	10
<b><u>5. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>6. CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI .....</u></b>	<b><u>12</u></b>
6.1. VERIFICHE ALLO SLU .....	12
6.1.1. PRESSOFLESSIONE.....	12
6.1.2. TAGLIO .....	13
6.2. VERIFICA SLE.....	14
6.2.1. VERIFICHE ALLE TENSIONI .....	14
6.2.2. VERIFICHE A FESSURAZIONE.....	14
<b><u>7. CRITERI DI VERIFICA DELLE OPERE.....</u></b>	<b><u>15</u></b>
7.1. METODOLOGIA DI CALCOLO .....	15
<b><u>8. ANALISI DEI CARICHI.....</u></b>	<b><u>16</u></b>
8.1. PESO PROPRIO (COND. DI CARICO 1) .....	17
8.2. PERMANENTI (COND. DI CARICO 2) .....	17
8.3. SPINTA DEL TERRENO (COND. DI CARICO 3/4).....	18
8.4. SPINTA IN PRESENZA DI FALDA (COND. DI CARICO 5).....	18
8.5. VARIAZIONI TERMICHE DELLA STRUTTURA (COND. DI CARICO 9).....	18
8.6. RITIRO E VISCOSITÀ (COND. DI CARICO 8).....	18
8.7. AZIONI VARIABILI DA TRAFFICO (COND. DI CARICO 10/11).....	19
8.8. AZIONI AVVIAMENTO/FRENATURA (COND. DI CARICO 10).....	22
8.9. AZIONI SISMICHE (COND. DI CARICO 6/7).....	22
<b><u>9. COMBINAZIONI DI CARICO .....</u></b>	<b><u>23</u></b>

PROGETTAZIONE ATI:

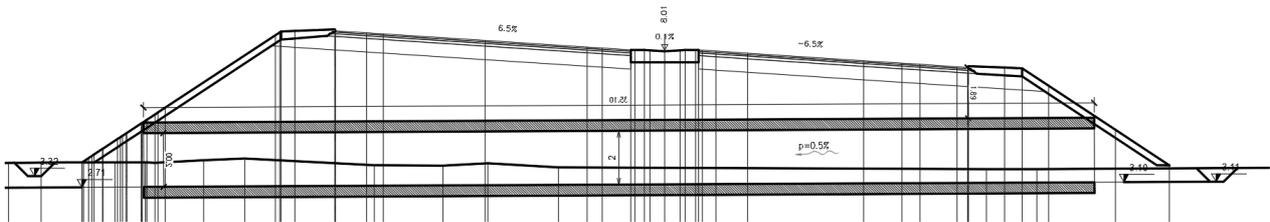
<b>10. <u>RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE - SCATOLARE</u></b> .....	<b>24</b>
10.1. GEOMETRIA DELLA STRUTTURA .....	24
10.2. MODELLO DI CALCOLO .....	24
10.3. SOLLECITAZIONI DI CALCOLO.....	25
10.4. ARMATURE DI PROGETTO.....	27
10.5. VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE .....	28
<b>11. <u>VERIFICHE GEOTECNICHE</u></b> .....	<b>29</b>
11.1. TABULATI DI CALCOLO - SCATOLARE .....	30

## 1. PREMESSA

La trattazione teorica ed il calcolo riguardano il dimensionamento e verifica del nuovo tombino scatolare TM01, da realizzarsi lungo la linea, in particolare situato al km 9+737,75.

### 1.1. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Di seguito si riporta la sezione longitudinale dell'opera. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:



Profilo longitudinale

PROGETTAZIONE ATI:

## 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 206-1-2001 - *Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità*.
- UNI 11104: *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..

PROGETTAZIONE ATI:

- Raccomandazioni AGI (1977);
- Modalità Tecniche ANISG (1977).
- Quaderni tecnici ANAS

PROGETTAZIONE ATI:

### 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 12068, si definiscono di seguito le classi di esposizione del calcestruzzo delle diverse parti della struttura oggetto dei dimensionamenti di cui al presente documento:

- Tombini: XC4-XS1;

PROSPETTO 1 - UNI 11104:2016

CLASSI DI ESPOSIZIONE		
Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono corrispondere le classi di esposizione
<b>1   Assenza di rischio di corrosione o attacco</b>		
<b>X0</b>	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. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.
<b>2   Corrosione indotta da carbonatazione</b>		
Nel caso in cui il calcestruzzo contiene armatura o altri inserti metallici sia esposto all'aria ed all'umidità, l'esposizione deve essere classificata come segue:		
<b>XC1</b>	Permanente secco, acquoso o saturo d'acqua	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria bassa. Calcestruzzo permanentemente immerso in acqua o esposto a condensa.
<b>XC2</b>	Prevalentemente acquoso o saturo d'acqua, raramente secco	Calcestruzzo a contatto con l'acqua per lungo tempo. Calcestruzzo di strutture di contenimento acqua.
<b>XC3</b>	Moderata e alta umidità dell'aria	Calcestruzzo in sistemi con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità dell'aria da moderata ad alta.
<b>XC4</b>	Ciclicamente secco e acquoso o saturo d'acqua	Calcestruzzo in esterni con superfici soggette ad alternanze di ambiente secco ed acquoso o saturo d'acqua. Calcestruzzo ciclicamente esposto all'acqua in condizioni che non ricadono nella classe XC2.
<b>3   Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare</b>		
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 disgeli, l'esposizione deve essere classificata come segue:		
<b>XD1</b>	Moderata umidità dell'aria	Calcestruzzo esposto all'azione aggressiva dei cloruri trasportati dall'aria per esempio derivanti dall'uso di sali disgeli. Per esempio impianti da ponti, viadotti o barriere stradali.
<b>XD2</b>	Prevalentemente acquoso o saturo d'acqua, raramente secco	Calcestruzzo per impianti di trattamento acqua o esposto ad acque contenenti cloruri, per esempio acque industriali e piscine.
<b>XD3</b>	Ciclicamente secco e acquoso o saturo d'acqua	Calcestruzzo esposto a spruzzi di soluzioni di cloruri, per esempio derivanti da sali disgeli. 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.

PROSPETTO 1 - UNI 11104:2016

CLASSI DI ESPOSIZIONE		
Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono corrispondere le classi di esposizione
<b>4   Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare</b>		
Nel caso in cui il calcestruzzo armato o con inserti metallici sia esposto ai cloruri dell'acqua di mare o a salde trasportate dall'acqua, l'esposizione deve essere classificata come segue:		
<b>XS1</b>	Aria che trasporta salde marine in assenza di contatto con l'acqua di mare	Calcestruzzo per strutture in zone costiere.
<b>XS2</b>	Acqua di mare	Calcestruzzo di parti di strutture marine completamente immerse in acqua.
<b>XS3</b>	Aree soggette a marea, moto ondoso, spruzzi di acqua di mare	Calcestruzzo di opere parziali, per esempio banchine, moli, pontili. Calcestruzzo di opere di difesa marittima, per esempio barriere frangiflutti, dighe foranee.
<b>5   Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti</b>		
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:		
<b>XF1</b>	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.
<b>XF2</b>	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.
<b>XF3</b>	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.
<b>XF4</b>	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.
<b>6   Attacco chimico*</b>		
Nel caso in cui il calcestruzzo sia esposto ad attacco chimico derivante da acque sotterranee o dal terreno, l'esposizione deve essere classificata come segue:		
<b>XA1</b>	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno con caratteristiche chimiche del prospetto 2 della UNI EN 206:2014.
<b>XA2</b>	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno con caratteristiche chimiche del prospetto 2 della UNI EN 206:2014.
<b>XA3</b>	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo	Calcestruzzo esposto a terreno naturale e acqua del terreno con caratteristiche chimiche del prospetto 2 della UNI EN 206:2014.

\* Acque reflue con caratteristiche chimiche nei limiti indicati nel prospetto 2 della UNI EN 206:2014 e grive di altri aggressivi chimici sono classificabili con le classi di esposizione per l'attacco chimico da parte delle acque del terreno. L'acqua di mare per quanto riguarda l'attacco chimico è da considerarsi un ambiente moderatamente aggressivo.

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		
		XC1	XC2	XC3	XC4	Acqua di mare			Cloruri provenienti da altre fonti			XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
	XS1					XS2	XS3	XD1	XD2	XD3								
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	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	0.50	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	C32/40	C32/40	C25/30	C30/37	C30/37	C32/40	C35/45
Minimo contenuto in cemento (Kg/m³) (a)	-	300	320	340	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	320	340	360
Contenuto minimo in aria (%)														(b)	4.0 (a)			
Altri requisiti							È richiesto l'utilizzo di cementi resistenti all'acqua di mare secondo UNI 9156							È richiesto l'utilizzo di aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo				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  $D_{max} > 20\text{mm}$ ; 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 richiesta 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 espressi in mm

- Cordoli e soletta: 45 mm

3.2. CALCESTRUZZO STRUTTURE

Riepilogo dei dati del calcestruzzo			
Tipologia di calcestruzzo		C35/45	
Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	$R_{ck}$	45.00	MPa
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	37.35	MPa
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	45.35	MPa
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve Durata)} = f_{ck} / 1.5$	24.90	MPa
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lunga Durata)} = 0,85 f_{cd}$	21.17	MPa
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} [R_{ck} < 50/60]$	3.35	MPa
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 0.7 f_{ctm}$	2.35	MPa
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	4.02	MPa
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk} / 1.5$	1.56	MPa
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm} / 10)^{0.3}$	34625	MPa

3.3. ACCIAIO PER BARRE D'ARMATURA

Riepilogo dei dati del calcestruzzo			
Tipologia di Acciaio		B450C	
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}$	450	MPa
Tensione caratteristica di calcolo	$f_{yd}$	391.30	MPa
Modulo Elastico	$E_s$	210000	MPa

#### 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 UG1a – deposito ghiaioso**  
**Unità UG1b – deposito sabbioso**  
**Unità UG1c – deposito limoso argilloso**  
**Unità UG2 – deposito sabbioso ghiaioso**

##### 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 UG1a – deposito ghiaioso**

$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 34^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 40 \text{ MPa}$	modulo di deformazione operativo

##### **Unità UG1b – deposito sabbioso**

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 5 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 32^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 30 \text{ MPa}$	modulo di deformazione operativo

##### **Unità UG1c – deposito limoso argilloso**

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 15 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 26^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 15 \text{ MPa}$	modulo di deformazione operativo

##### **Unità UG2 – deposito sabbioso ghiaioso**

$\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 28^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 20 \text{ MPa}$	modulo di deformazione operativo

PROGETTAZIONE ATI:

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 UG1a – deposito ghiaioso

$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi' = 34^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E = 40 \text{ MPa}$	modulo di deformazione operativo

La quota di falda rilevata è a circa 1,80m dal p.c. ovvero assunta nel modello 3,60m sopra il piano di posa del tombino scatolare.

#### 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.
- ct = fattore di forma, coefficiente adimensionale ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (vedasi tabella seguente).

Fondazione Rigida	c <sub>t</sub>
- rettangolare con L/B ≤ 10	ct = 0.853 + 0.534 ln(L/B)
- rettangolare con L/B > 10	ct = 2 + 0.0089 (L/B)
<i>L é 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 dei coefficienti di sottofondo.

In particolare il modulo di deformazione elastico potrà essere determinato dal modulo di deformazione elastico iniziale (E<sub>0</sub>) come E = E<sub>0</sub> / (10).

Nel caso in esame:

Tombino Scolare					
Geometria Fondazione			Costante di sottofondo		
L	B	L/B	c <sub>t</sub>	E	k <sub>w</sub>
[m]	[m]	[m]	[-]	[kPa]	[kN/m <sup>3</sup> ]
35.00	2.80	12.50	2.11	40000	7436

#### 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:

PROGETTAZIONE ATI:

- 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
- $T_C^*$ , 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.

Vita nominale VN	= 50 anni;
Classe d'uso	= IV;
Coefficiente d'uso $C_u$	= 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..	
$a_g,SLV$	= 0.060 g;
$F_0,SLV$	= 2.880;
$T^*_c,SLV$	= 0.371 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	= T1;	
$S_s$ , fattore stratigrafico	= 1.20;	
ST, fattore topografico	= 1.00;	
$C_c$ , fattore correttivo del periodo $T_C^*$	=	1.34.

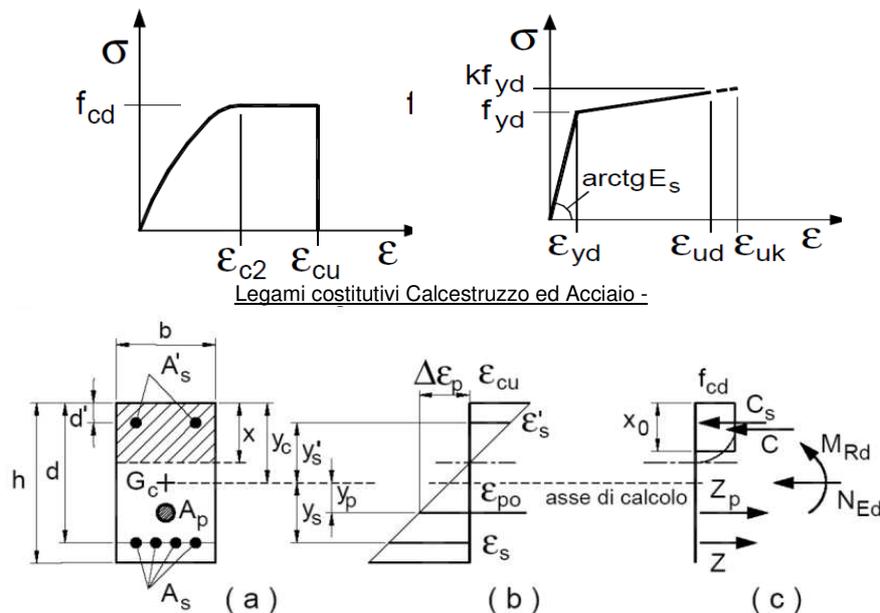
## 6. CRITERI GENERALI PER LE VERIFICHE STRUTTURALI

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;

$\mu_{\phi}$  è il valore di progetto della duttilità di curvatura corrispondente a  $N_{Ed}$ ;

$\mu_{Ed}$  è la domanda in termini di duttilità di curvatura.

### 6.1.2. TAGLIO

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

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

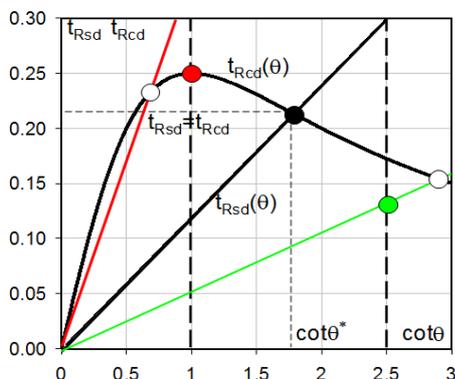
Dove:

- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ ;
- $k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$ ;
- $\rho_1 = A_{sw}/(b_w \cdot d)$
- $d$  = 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  $V_{Rd}$  è il minimo tra la resistenza a taglio trazione  $V_{Rsd}$  e la resistenza a taglio compressione  $V_{Rcd}$  :

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

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  $\theta$  di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5 \quad 45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$$

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

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

( $\theta^*$  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

$\alpha_c$	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 $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

$\omega_{sw}$  : 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 rigidezza del singolo elemento,  $K_e$ , si assembla la matrice di rigidezza 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);

PROGETTAZIONE ATI:

- 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

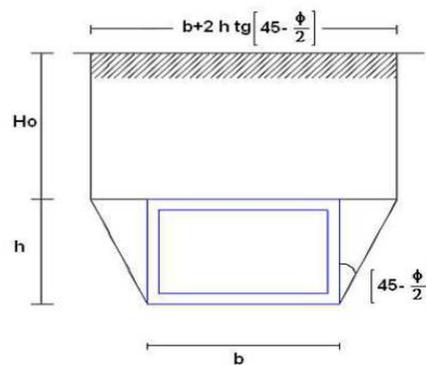
Data la configurazione simmetrica, la condizione 7, proposte di default dal software di calcolo utilizzato, nel caso in esame non assume significato. Inoltre, per quanto riguarda i muri di imbocco, le condizioni relative ai carichi variabili da traffico sono assenti. Nel seguito si andranno ad esporre in dettaglio, le valutazioni di calcolo effettuate 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  $\varphi$  l'angolo di attrito e con  $\gamma$  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:

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

nella quale  $\varphi$  è l'angolo di attrito dello strato di rinfiando.

### 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  $\gamma$ , 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  $\phi$  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:

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

dove  $\gamma_{\text{sat}}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  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  $-10^\circ\text{C}$ .

### 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 stabilità al punto 5.1.3.3.3 del DM 17/01/18 di cui nel seguito:

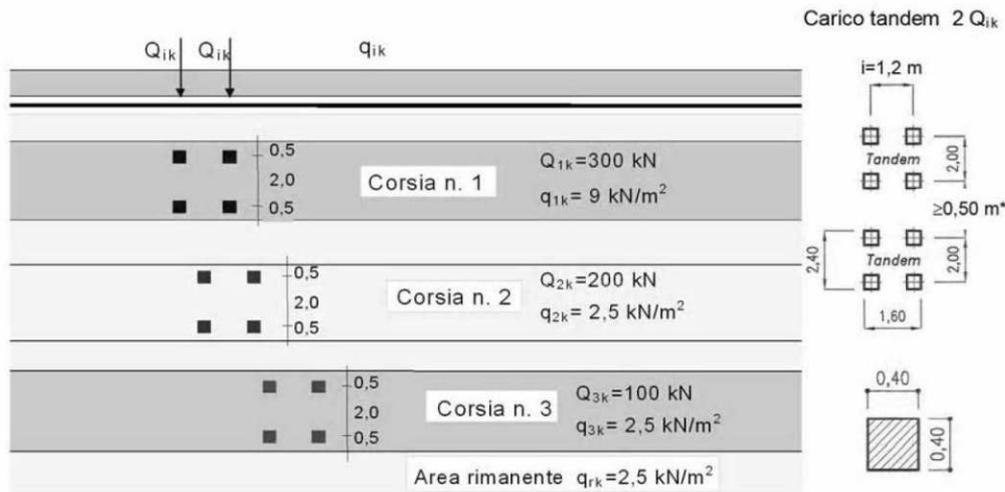
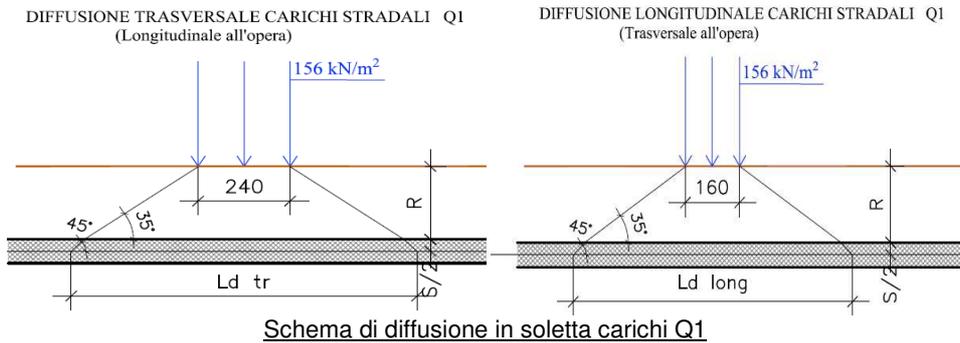


Figura 1 – Schema di carico 1

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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> di  $q_{1k}$  e posta ad interasse di 3.00 m. da essa;
- un carico uniforme  $q_{rk} = 2.5$  kN/m<sup>2</sup> 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:



Larghezza carreggiata:  $L_{carreggiata}$  [m] 10.00  
 Numero corsie convenzionali:  $n^\circ$  3  
 Larghezza zona rimanente carreggiata:  $L_r$  [m] 1.0

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

	Sovraccarico Stradale SOPRAVIA											
	q1k	Q1k	assi	Interasse	Base	distr. Eq.	H <sub>Rilevato</sub>	H <sub>traverso</sub>	Diffusione	L <sub>trav,diffusa</sub>	L <sub>long,diffusa</sub>	QvK
	[KN/m]	[KN]	[-]	[m]	[m]	[KN/m]	[m]	[m]	[°]	[m]	[m]	[KN/m]
<b>corsia 1</b>	9.0	300	2	1.60	2.40	156.25	2.60	0.40	35	6.44	5.64	<b>16.51</b>
<b>corsia 2</b>	2.5	200	2	1.60	2.40	104.17	2.60	0.40	35	6.44	5.64	<b>11.01</b>
<b>corsia 3</b>	2.5	100	2	1.60	2.40	52.08	2.60	0.40	35	6.44	5.64	<b>5.50</b>

**Sovrapposizione del carico: 33.03**

Si assume quindi il valore relativo alla zona di sovrapposizione dei carichi di 33.03KN/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 trasverso ed a testa piedritti;
- una seconda condizione (QLAT) con finalità di massimizzare gli effetti flessionali in mezzzeria piedritto.

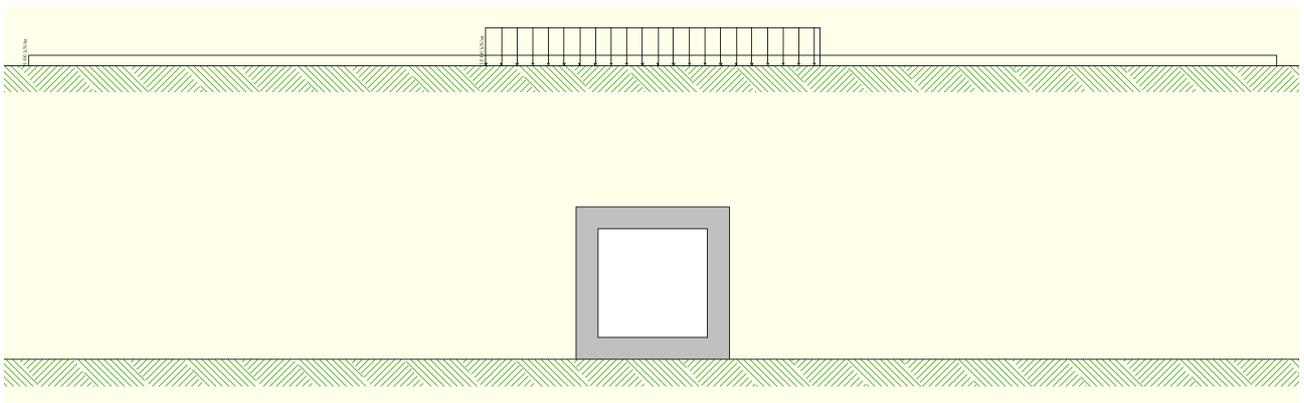
Di seguito si riportano gli schemi grafici riferiti alle due condizioni di carico citate, specificando che per comodità di modellazione, i carichi precedentemente determinati sono stati applicati sul piano limite del modello (che li andrà a distribuire ortogonalmente sulla parte di terreno sottostante avendo specificato all'interno del software di calcolo un angolo di diffusione rispetto

PROGETTAZIONE ATI:

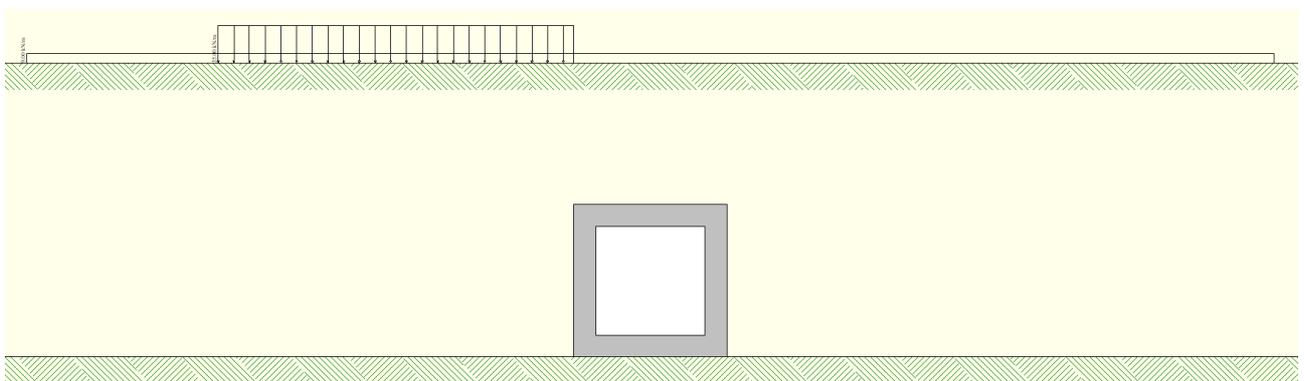
alla verticale pari a 0°, allo scopo di cogliere in automatico col software anche gli effetti delle spinte orizzontali (qxko).

**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 style="width: 50px;" type="text" value="0.00"/></p> <p><input type="radio"/> Da teoria</p>
---	---



Condizione di Carico QCEN



Condizione di Carico Q LAT

PROGETTAZIONE ATI:

### 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:

$$F = 0.6 * 2Q_{ik} + 0.1 * q_{ik} * w * L = 367.56 \quad L = \text{lunghezza trasversale soletta}$$

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

$$\tau = F / (L_{d,long} \times L_{d,trasv}) = 10.12 \text{ KN/mq}$$

### 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:

Forza sismica orizzontale  $F_h = k_h * W$

Forza sismica verticale  $F_v = k_v * W$

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

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

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

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	
Accelerazione al suolo $a_g$ [m/s <sup>2</sup> ]	0.588
Accelerazione al suolo $a_g$ [% di g]	0.060
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale $F_0$	2.880
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante $T_c^*$	0.371
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico $S_s$	Tipo B <b>1.200</b>
Coefficiente di riduzione ( $\beta_m$ )	C 1.000
Coeff. amplificazione topografica $S_T$	T1 <b>1.000</b>
<b><math>K_h = a_g/g * S_s * S_t * \beta_m</math></b>	
<b>Coeff. di intensità sismica orizzontale <math>K_h</math> [%]</b>	<b>7.193</b>
Intensità sismica Verticale/Orizzontale	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	

#### 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:  $\Delta S_E = K_h \cdot \gamma \cdot H^2$

#### 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

$a_x = kh$  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  $\gamma_{\text{saturo}}$ .

## 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  $\Psi$  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.

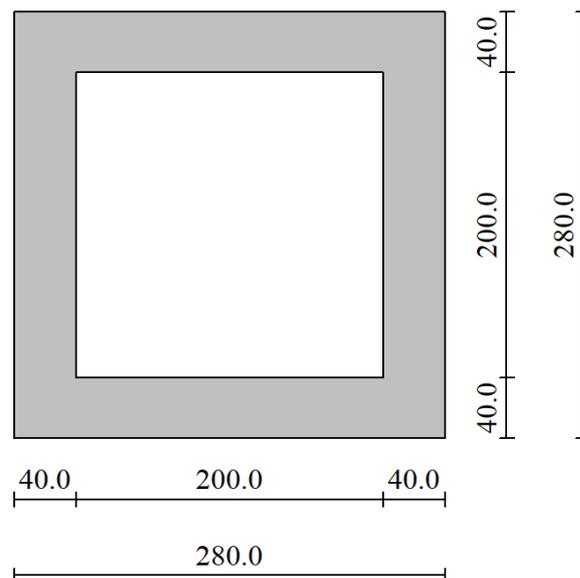
### 10.1. GEOMETRIA DELLA STRUTTURA

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

Pk	Tipo	Sp [m]	Sf [m]	Ss [m]	h <sub>int</sub> [m]	h <sub>est</sub> [m]	b <sub>int</sub> [m]	b <sub>est</sub> [m]	*r <sub>medio</sub> [m]
9+737,75	TM01	0,40	0,40	0,40	2,00	2,80	2,00	2,80	2,60

- \*r<sub>medio</sub>: 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.

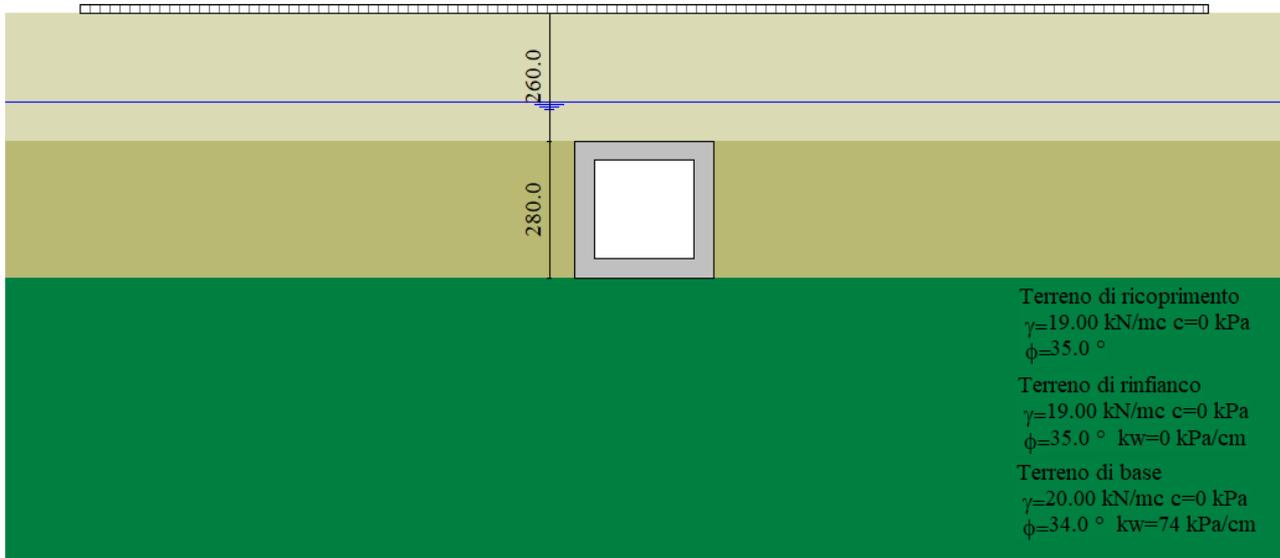


Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento

### 10.2. MODELLO DI CALCOLO

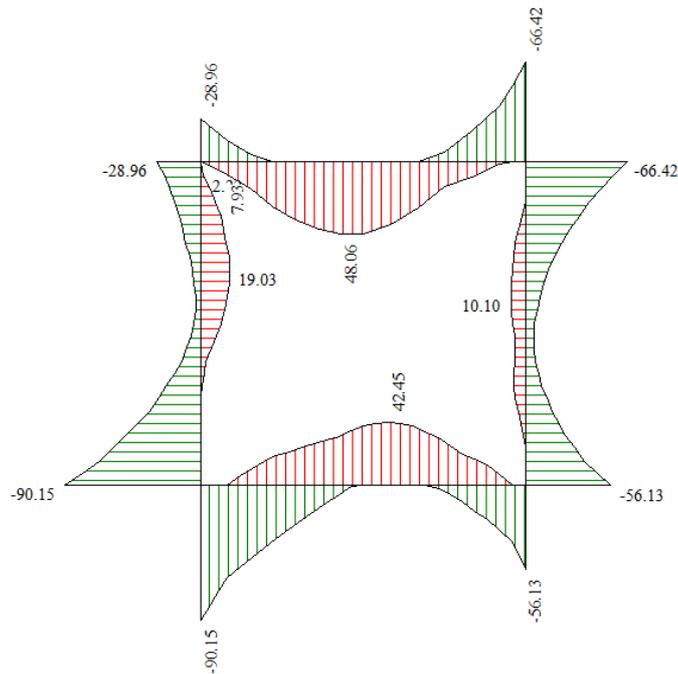
Di seguito di riporta una descrizione del modello geometrico/geotecnico considerato ai fini del dimensionamento:

PROGETTAZIONE ATI:



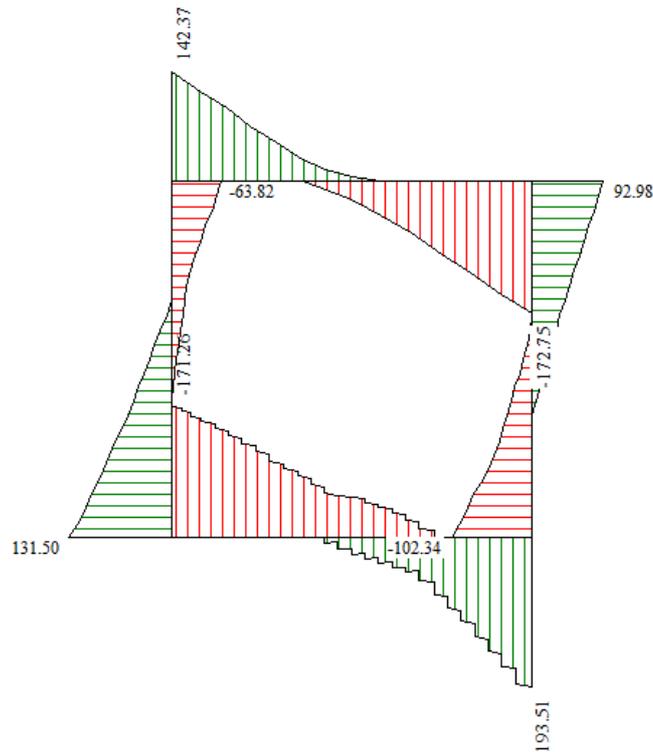
Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento

### 10.3. SOLLECITAZIONI DI CALCOLO

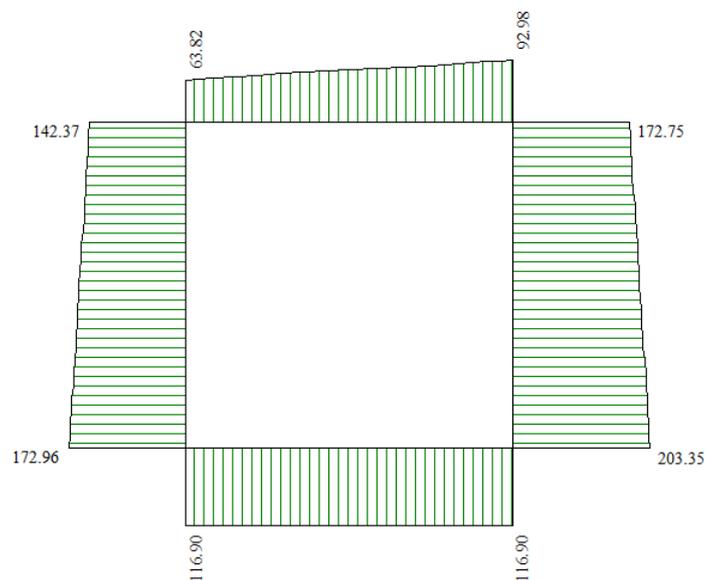


Inviluppo diagrammi del momento flettente – SLU statico e sismico

PROGETTAZIONE ATI:

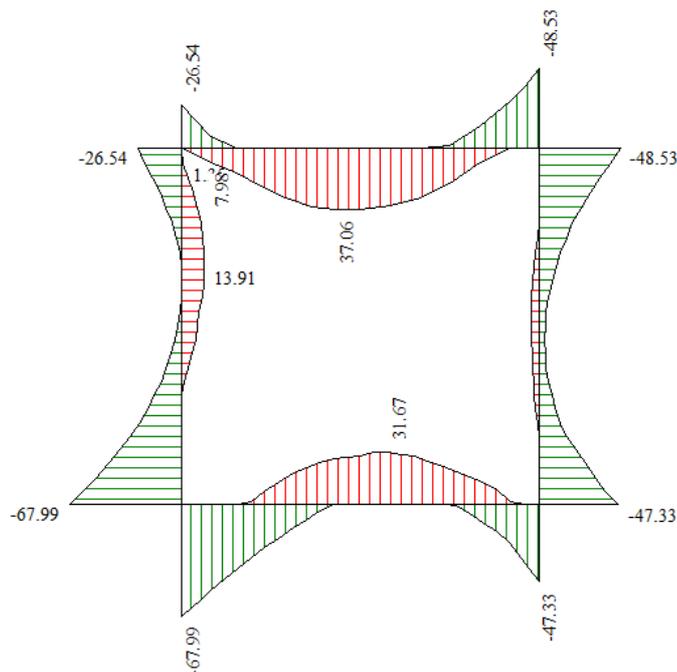


Inviluppo diagrammi del taglio – SLU statico e sismico



Inviluppo diagrammi dello sforzo normale – SLU statico e sismico

PROGETTAZIONE ATI:



Inviluppo diagrammi del momento flettente – SLE

#### 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	Φ16/20 cm	Φ16/20 cm	Φ 12/20X40
PIEDRITTI	Φ16/20 cm	Φ16/20 cm	Φ 12/20X40
FONDAZIONE	Φ16/10 cm	Φ16/20 cm	Φ 12/20X40

**Af1 : Armatura Tesa/Lato terreno**

**Af2 : Armatura Compressa/Lato interno**

### 10.5. VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE

Il software esegue in automatico tutte le verifiche strutturali sia allo stato limite ultimo che allo stato limite di esercizio. Per i risultati delle verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo in allegato. I criteri generali di verifica adottati dal Software, sono quelli esposti al paragrafo 6.

Si riportano comunque le verifiche a pressoflessione effettuate nelle sezioni più sollecitate:

GEOMETRIA			VERIFICA A PRESSOFLESSIONE					FS	
Elemento		b	h	M <sub>ed</sub>	Armature	c	d		M <sub>Rd</sub>
		[mm]	[mm]	[kNm]		[mm]	[mm]		[kNm]
Piedritti	Lato Interno	1000	400	90.2	Φ16/20	50	350	139.8	1.55
	Lato Terreno				Φ16/20	50			
Fondazione	Compressa	1000	400	90.2	Φ16/20	50	350	267.1	2.96
	Tesa				Φ16/10	50			
Traverso	Superiore	1000	400	66.4	Φ16/20	50	350	139.8	2.10
	Inferiore				Φ16/20	50			

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 valutate a filo elementi e sono intese come involuppo tra le sollecitazioni taglianti delle varie combinazioni di calcolo considerate

VERIFICA A TAGLIO (A metro lineare)						
Sezione	V <sub>Ed</sub>	b	h	V <sub>Rd</sub>	FS	Armatura a taglio
[-]	[kN]	[cm]	[cm]	[kN]	[-]	[-]
Piedritti	132	100	40	435	3.31	Spilli φ 12/20x40cm
Fondazione	194	100	40	435	2.25	Spilli φ 12/20x40cm
Traverso	173	100	40	435	2.52	Spilli φ 12/20x40cm

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-XS1 ed armature poco sensibili). Come si evince dai tabulati le verifiche risultano soddisfatte.

Verifica delle tensioni		CALCESTRUZZO				ACCIAIO		
Combinazione/Elemento		$M_{ed}$	$\sigma_c$	$0,60 f_{ck}$	FS	$\sigma_f$	$0,8 f_{yk}$	FS
		[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	[Mpa]	[Mpa]	[-]
Comb. rara	Piedritti	68.0	4.2	22.4	5.29	162.5	360.0	2.22
	Fondazione	68.0	3.4	22.4	6.59	94.6	360.0	3.81
	Traverso	48.5	3.0	22.4	7.47	128.1	360.0	2.81
Combinazione/Elemento		$M_{ed}$	$\sigma_c$	$0,45 f_{ck}$	FS	-	-	-
		[kNm]	[Mpa]	[Mpa]	[-]	-	-	-
Comb. Q. Perm.	Paramento	36.1	2.3	16.8	7.47	-	-	-
	Fondazione	36.1	1.8	16.8	9.13	-	-	-
	Traverso	23.2	1.5	16.8	11.59	-	-	-

Verifiche a Fessurazione					
Combinazione/Elemento		$M_{ed}$	$w_f$	$w_1$	FS
		[kNm]	[mm]	[mm]	[-]
Comb. Q. Perm.	Piedritti	36.1	0.168	0.200	1.19
	Fondazione	36.1	0.058	0.200	3.44
	Traverso	23.2	0.116	0.200	1.73
Comb. Freq.	Piedritti	49.4	0.254	0.300	1.18
	Fondazione	49.4	0.085	0.300	3.55
	Traverso	35.2	0.116	0.300	2.59

## 11. VERIFICHE GEOTECNICHE

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

## 11.1. 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	2.80	[m]
Larghezza esterna	2.80	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.40	[m]
Spessore piedritto destro	0.40	[m]
Spessore fondazione	0.40	[m]
Spessore traverso	0.40	[m]

### Caratteristiche strati terreno

#### Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	2.60	[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 rinfiango

Descrizione	Terreno di rinfiango	
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	0	[kPa/cm]

#### Strato di base

Descrizione	Terreno di base
-------------	-----------------

PROGETTAZIONE ATI:

Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	34.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	34.00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	74	[kPa/cm]
Tensione limite	1000	[kPa]

## Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	3.60	[m]
---	------	-----

## Caratteristiche materiali utilizzati

### Materiale calcestruzzo

R <sub>ck</sub> 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 (esprese in m) positive verso destra  
Ordinate Y (esprese 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<sub>y</sub> componente Y del carico concentrato  
F<sub>x</sub> componente X del carico concentrato  
M momento

#### Forze distribuite

X<sub>i</sub>, X<sub>f</sub> ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali  
Y<sub>i</sub>, Y<sub>f</sub> ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali  
V<sub>ni</sub> componente normale del carico distribuito nel punto iniziale  
V<sub>nf</sub> componente normale del carico distribuito nel punto finale  
V<sub>ti</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale  
V<sub>tf</sub> componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale  
D<sub>te</sub> variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi  
D<sub>ti</sub> 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 <sub>i</sub> = -1.65	X <sub>f</sub> = 4.45	V <sub>ni</sub> = 35.00	V <sub>nf</sub> = 35.00
Distr	Terreno	X <sub>i</sub> = -10.00	X <sub>f</sub> = 12.80	V <sub>ni</sub> = 9.00	V <sub>nf</sub> = 9.00

PROGETTAZIONE ATI:

Condizione di carico n° 8 (Qlaterale)

Distr	Terreno	$X_{i=}$ -10.00	$X_{i=}$ 12.80	$V_{ni=}$ 9.00	$V_{nf=}$ 9.00
Distr	Terreno	$X_{i=}$ -6.50	$X_{i=}$ 0.00	$V_{ni=}$ 35.00	$V_{nf=}$ 35.00

Condizione di carico n° 9 (Pavimentazione Stradale)

Distr	Terreno	$X_{i=}$ -10.00	$X_{i=}$ 12.80	$V_{ni=}$ 6.00	$V_{nf=}$ 6.00
-------	---------	-----------------	----------------	----------------	----------------

Condizione di carico n° 10 (Frenamento)

Distr	Traverso	$X_{i=}$ 0.00	$X_{i=}$ 2.80	$V_{ni=}$ 0.00	$V_{nf=}$ 0.00	$V_{fi=}$ 12.00	$V_{fi=}$ 12.00
-------	----------	---------------	---------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 11 (Variazione Termica)

Term	Traverso	$D_{ie=}$ -2.50	$D_{ti=}$ 2.50
Term	Traverso	$D_{ie=}$ -15.00	$D_{ti=}$ -15.00

Condizione di carico n° 12 (Ritiro)

Term	Traverso	$D_{ie=}$ -10.00	$D_{ti=}$ -10.00
------	----------	------------------	------------------

## Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

**Stato Limite Ultimo**

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	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

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

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
$b_w$	larghezza minima sezione [mm]
$\sigma_{cp}$	tensione media di compressione [N/mm <sup>2</sup> ]
$\rho_l$	rapporto geometrico di armatura
$A_{sw}$	area armatura trasversale [mm <sup>2</sup> ]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
$\alpha_c$	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e $\sigma_{cp}$

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

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

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

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2018 - Approccio 1

Copriferro sezioni 6.00 [cm]

PROGETTAZIONE ATI:

## Descrizione combinazioni di carico

### Simbologia adottata

$\gamma$	Coefficiente di partecipazione della condizione
$\psi$	Coefficiente di combinazione della condizione
$C$	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

### Norme Tecniche 2018

### Simbologia adottata

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

### Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.30	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.80	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1fav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Q1sfav}$	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.15
Termici	Favorevole	$\gamma_{efav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{esfav}$	1.20	1.20

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

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

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

PROGETTAZIONE ATI:

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
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° 4 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
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° 6 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qlaterale	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

PROGETTAZIONE ATI:

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
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° 8 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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° 9 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Qcentrato	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° 10 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	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° 11 SLU (Caso A1-M1)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
Spinta falda	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
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° 12 SLU (Caso A2-M2)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

TO01 - RELAZIONE DI CALCOLO

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
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° 13 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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. positivo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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. negativo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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° 18 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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° 19 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

Effetto	$\gamma$	$\Psi$	C
---------	----------	--------	---

PROGETTAZIONE ATI:

TO01 - RELAZIONE DI CALCOLO

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
Pavimentazione Stradale	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° 20 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	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° 21 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 22 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 24 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 25 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

TO01 - RELAZIONE DI CALCOLO

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Pavimentazione Stradale	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 28 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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 destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 29 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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° 30 SLE (Frequente)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	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° 31 SLE (Frequente)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 32 SLE (Frequente)

	Effetto	$\gamma$	$\Psi$	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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qlaterale	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

Combinazione n° 33 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 34 SLE (Frequente)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	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° 35 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	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
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 36 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	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° 37 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qlaterale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	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° 38 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Frenamento	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

TO01 - RELAZIONE DI CALCOLO

Spinta falda	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Qcentrato	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° 39 SLE (Rara)

	<b>Effetto</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b>C</b>
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
Pavimentazione Stradale	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
Qcentrato	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Frenamento	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
Ritiro	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

PROGETTAZIONE ATI:

## 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	sfuerzo normale espresso in kN
ux	spostamento direzione X espresso in cm
uy	spostamento direzione Y espresso in cm
$\sigma_t$	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

Meyerhof

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]  
a Riposo [combinazione 32]  
a Riposo [combinazione 33]  
a Riposo [combinazione 34]  
a Riposo [combinazione 35]  
a Riposo [combinazione 36]  
a Riposo [combinazione 37]  
a Riposo [combinazione 38]  
a Riposo [combinazione 39]

### Sisma

#### Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo  $a_g =$

0.59 [m/s<sup>2</sup>]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)

1.20

Coefficiente di amplificazione topografica (St)

1.00

Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )

1.00

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale

0.50

Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)

$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 7.19$

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

$k_v = 0.50 * k_h = 3.60$

PROGETTAZIONE ATI:

**Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.00 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	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	0.415
14	0.426	0.415
15	0.426	0.415
16	0.426	0.415
17	0.426	0.415
18	0.426	0.415
19	0.426	0.415
20	0.426	0.415
21	0.426	0.415
22	0.426	0.415
23	0.426	0.415
24	0.426	0.415
25	0.426	0.415
26	0.426	0.415
27	0.426	0.415
28	0.426	0.415
29	0.426	0.000
30	0.426	0.000
31	0.426	0.000
32	0.426	0.000
33	0.426	0.000
34	0.426	0.000
35	0.426	0.000
36	0.426	0.000
37	0.426	0.000
38	0.426	0.000
39	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	27
Numero elementi trasverso	14
Numero elementi piedritto sinistro	25
Numero elementi piedritto destro	25
Numero molle fondazione	28
Numero molle piedritto sinistro	26
Numero molle piedritto destro	26

PROGETTAZIONE ATI:

### Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 47.4950 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	47.4950
-10.00	12.80	56.4950
12.80	22.80	47.4950

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 24.0908 [kPa] Pressione inf. 53.5823 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 24.0908 [kPa] Pressione inf. 53.5823 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 39.2526 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	39.2526
-10.00	12.80	47.0526
12.80	22.80	39.2526

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 24.0573 [kPa] Pressione inf. 51.2578 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 24.0573 [kPa] Pressione inf. 51.2578 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 39.9521 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	39.9521
-10.00	-1.65	58.0646
-1.65	4.45	93.5021
4.45	12.80	58.0646
12.80	22.80	39.9521

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 39.8715 [kPa] Pressione inf. 54.1410 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 39.8715 [kPa] Pressione inf. 54.1410 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 10.20[kPa]  
Spinta 78.53[kN]  
Sottospinta 45.90[kPa]

### Analisi della combinazione n° 4

PROGETTAZIONE ATI:

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.0187 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	33.0187
-10.00	-1.65	48.5812
-1.65	4.45	78.7687
4.45	12.80	48.5812
12.80	22.80	33.0187

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 40.2734 [kPa] Pressione inf. 53.4344 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 40.2734 [kPa] Pressione inf. 53.4344 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 39.9521 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	39.9521
-10.00	-1.65	61.1021
-1.65	4.45	108.3521
4.45	12.80	61.1021
12.80	22.80	39.9521

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 46.2039 [kPa] Pressione inf. 60.4734 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 46.2039 [kPa] Pressione inf. 60.4734 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 10.20[kPa]  
Spinta 78.53[kN]  
Sottospinta 45.90[kPa]

### Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.0187 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	33.0187
-10.00	-6.50	48.5812
-6.50	0.00	78.7687
0.00	12.80	48.5812

PROGETTAZIONE ATI:



Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 39.9521 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	39.9521
-10.00	-1.65	58.0646
-1.65	4.45	93.5021
4.45	12.80	58.0646
12.80	22.80	39.9521

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 39.8715 [kPa] Pressione inf. 54.1410 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 39.8715 [kPa] Pressione inf. 54.1410 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 10.20[kPa]  
Spinta 78.53[kN]  
Sottospinta 45.90[kPa]

### Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.0187 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	33.0187
-10.00	-1.65	48.5812
-1.65	4.45	78.7687
4.45	12.80	48.5812
12.80	22.80	33.0187

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 40.2734 [kPa] Pressione inf. 53.4344 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 40.2734 [kPa] Pressione inf. 53.4344 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 39.9521 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

PROGETTAZIONE ATI:

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	39.9521
-10.00	-1.65	58.0646
-1.65	4.45	93.5021
4.45	12.80	58.0646
12.80	22.80	39.9521

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 39.8715 [kPa] Pressione inf. 54.1410 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 39.8715 [kPa] Pressione inf. 54.1410 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 10.20[kPa]  
Spinta 78.53[kN]  
Sottospinta 45.90[kPa]

### Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 33.0187 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	33.0187
-10.00	-1.65	48.5812
-1.65	4.45	78.7687
4.45	12.80	48.5812
12.80	22.80	33.0187

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 40.2734 [kPa] Pressione inf. 53.4344 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 40.2734 [kPa] Pressione inf. 53.4344 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

PROGETTAZIONE ATI:

Piedritto sinistro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

$X_i$	$X_j$	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

$X_i$	$X_j$	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

$X_i$	$X_j$	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

#### Spinte sui piedritti

PROGETTAZIONE ATI:

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7.1355 [kPa] Pressione inf. 7.1355 [kPa]

Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7.1355 [kPa] Pressione inf. 7.1355 [kPa]

Falda

PROGETTAZIONE ATI:

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 7.1355 [kPa]	Pressione inf. 7.1355 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

#### Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 7.1355 [kPa]	Pressione inf. 7.1355 [kPa]
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

#### Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

PROGETTAZIONE ATI:

### Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

PROGETTAZIONE ATI:

Piedritto destro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 36.5346 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	36.5346
-10.00	12.80	42.5346
12.80	22.80	36.5346

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.1378 [kPa] Pressione inf. 40.8235 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 9.9452 [kPa] Pressione inf. 9.9452 [kPa]

### Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

#### Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 7.1355 [kPa] Pressione inf. 7.1355 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324

PROGETTAZIONE ATI:

-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 7.1355 [kPa]	Pressione inf. 7.1355 [kPa]
------------------	-----------------------------	-----------------------------

Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.6636 [kPa]	Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 7.1355 [kPa]	Pressione inf. 7.1355 [kPa]
------------------	-----------------------------	-----------------------------

Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

PROGETTAZIONE ATI:

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 7.1355 [kPa] Pressione inf. 7.1355 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 30

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

PROGETTAZIONE ATI:

### Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-1.65	43.4824
-1.65	4.45	69.7324
4.45	12.80	43.4824
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 29.7355 [kPa] Pressione inf. 40.7121 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 29.7355 [kPa] Pressione inf. 40.7121 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 32

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-6.50	43.4824
-6.50	0.00	69.7324
0.00	12.80	43.4824
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 29.7355 [kPa] Pressione inf. 40.7121 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 18.5419 [kPa] Pressione inf. 29.5185 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 33

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

PROGETTAZIONE ATI:

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

**Analisi della combinazione n° 34**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	12.80	36.7324
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.6636 [kPa] Pressione inf. 26.6401 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

**Analisi della combinazione n° 35**

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-1.65	43.4824
-1.65	4.45	69.7324
4.45	12.80	43.4824
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 29.7355 [kPa] Pressione inf. 40.7121 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 29.7355 [kPa] Pressione inf. 40.7121 [kPa]

Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

PROGETTAZIONE ATI:

### Analisi della combinazione n° 36

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-1.65	45.7324
-1.65	4.45	80.7324
4.45	12.80	45.7324
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 34.4262 [kPa] Pressione inf. 45.4027 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 34.4262 [kPa] Pressione inf. 45.4027 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 37

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-6.50	45.7324
-6.50	0.00	80.7324
0.00	12.80	45.7324
12.80	22.80	30.7324

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 34.4262 [kPa] Pressione inf. 45.4027 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 19.5014 [kPa] Pressione inf. 30.4779 [kPa]

#### Falda

Pressione in calotta 7.85[kPa]  
Spinta 60.41[kN]  
Sottospinta 35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 38

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-1.65	43.4824

PROGETTAZIONE ATI:

-1.65	4.45	69.7324
4.45	12.80	43.4824
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 29.7355 [kPa]	Pressione inf. 40.7121 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 29.7355 [kPa]	Pressione inf. 40.7121 [kPa]

Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

### Analisi della combinazione n° 39

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.7324 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.7324
-10.00	-1.65	43.4824
-1.65	4.45	69.7324
4.45	12.80	43.4824
12.80	22.80	30.7324

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 29.7355 [kPa]	Pressione inf. 40.7121 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 29.7355 [kPa]	Pressione inf. 40.7121 [kPa]

Falda

Pressione in calotta	7.85[kPa]
Spinta	60.41[kN]
Sottospinta	35.30[kPa]

## Sollecitazioni

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-33.7423	-110.0942	55.6213
0.49	-4.6924	-81.1430	55.6213
0.76	15.2440	-55.2886	55.6213
1.04	28.1341	-29.4861	55.6213
1.31	33.9907	-3.7155	55.6213
1.49	33.9909	13.4605	55.6213
1.76	28.1350	39.2389	55.6213
2.04	15.2454	65.0570	55.6213
2.31	-4.6904	90.9312	55.6213
2.60	-33.7394	108.2934	55.6213

### Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-24.1970	83.0938	37.5772
0.40	-8.9631	69.2451	37.5772
0.73	10.2717	46.1638	37.5772
1.07	21.8128	23.0825	37.5772
1.23	24.6981	11.5418	37.5772
1.60	24.2754	-13.8476	37.5772
1.80	20.1210	-27.6964	37.5772
2.00	13.1969	-41.5451	37.5772
2.40	-8.9607	-69.2427	37.5772
2.60	-24.1941	-83.0914	37.5772

### Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-33.7423	55.6305	113.6911
0.48	-20.2721	41.7743	110.1606
0.75	-10.5261	28.7299	106.6302
1.03	-4.2805	16.4974	103.0997
1.31	-1.3110	5.0718	99.5693
1.50	-1.0576	-2.3879	97.1176
1.80	-3.4241	-13.2489	93.2929
2.10	-8.9068	-23.1620	89.4683
2.30	-14.1527	-29.2440	86.9185
2.60	-24.1970	-37.5772	83.0938

### Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-33.7394	-55.6305	113.6887
0.48	-20.2692	-41.7743	110.1582
0.75	-10.5232	-28.7299	106.6278
1.03	-4.2776	-16.4974	103.0973
1.31	-1.3082	-5.0718	99.5669
1.50	-1.0547	2.3879	97.1152
1.80	-3.4213	13.2489	93.2905
2.10	-8.9040	23.1620	89.4659
2.30	-14.1499	29.2440	86.9161
2.60	-24.1941	37.5772	83.0914

### Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.7252	-88.8824	52.9296
0.49	-5.2759	-65.5249	52.9296
0.76	10.8181	-44.6563	52.9296
1.04	21.2244	-23.8269	52.9296
1.31	25.9525	-3.0217	52.9296

PROGETTAZIONE ATI:

1.49	25.9527	10.8450	52.9296
1.76	21.2250	31.6561	52.9296
2.04	10.8192	52.4973	52.9296
2.31	-5.2742	73.3807	52.9296
2.60	-28.7229	87.4374	52.9296

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 2)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-21.3042	68.2322	37.4398
0.40	-8.7949	56.8603	37.4398
0.73	6.9997	37.9072	37.4398
1.07	16.4766	18.9541	37.4398
1.23	18.8459	9.4775	37.4398
1.60	18.4987	-11.3709	37.4398
1.80	15.0874	-22.7428	37.4398
2.00	9.4016	-34.1147	37.4398
2.40	-8.7930	-56.8584	37.4398
2.60	-21.3019	-68.2303	37.4398

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.7252	52.9383	91.7685
0.48	-15.9206	39.6495	89.0528
0.75	-6.6920	27.1095	86.3371
1.03	-0.8327	15.3183	83.6214
1.31	1.8640	4.2713	80.9056
1.50	1.9856	-2.9623	79.0197
1.80	-0.5078	-13.5310	76.0777
2.10	-6.0407	-23.2254	73.1356
2.30	-11.2884	-29.2026	71.1743
2.60	-21.3042	-37.4398	68.2322

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.7229	-52.9383	91.7666
0.48	-15.9183	-39.6495	89.0509
0.75	-6.6897	-27.1095	86.3352
1.03	-0.8304	-15.3183	83.6194
1.31	1.8663	-4.2713	80.9037
1.50	1.9879	2.9623	79.0178
1.80	-0.5055	13.5310	76.0757
2.10	-6.0384	23.2254	73.1337
2.30	-11.2861	29.2026	71.1723
2.60	-21.3019	37.4398	68.2303

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-84.5692	-153.9331	109.3110
0.49	-42.6075	-129.9254	109.3110
0.76	-9.9236	-103.1994	109.3110
1.04	15.0656	-72.0104	109.3110
1.31	31.1427	-36.3527	109.3110
1.49	36.3072	-10.0880	109.3110
1.76	34.8155	33.0701	109.3110
2.04	21.1413	80.7679	109.3110
2.31	-5.9558	133.0269	109.3110
2.60	-51.0532	176.4382	109.3110

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 3)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-23.8690	124.5451	56.2199
0.40	-1.2889	101.2551	58.6499
0.73	25.9933	62.4384	62.6999

PROGETTAZIONE ATI:

1.07	40.3367	23.6217	66.7499
1.23	42.6562	4.2134	68.7749
1.60	36.3731	-38.4850	73.2299
1.80	26.3471	-61.7750	75.6599
2.00	11.6631	-85.0650	78.0899
2.40	-31.6789	-131.6450	82.9499
2.60	-60.3369	-154.9350	85.3799

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-84.5692	123.9090	155.1423
0.48	-53.8886	97.8766	151.6119
0.75	-30.2269	73.2146	148.0814
1.03	-13.2051	49.9230	144.5510
1.31	-2.4442	27.9996	141.0205
1.50	1.5460	13.5799	138.5688
1.80	2.4076	-7.5978	134.7442
2.10	-2.8432	-27.1695	130.9195
2.30	-9.5015	-39.3250	128.3697
2.60	-23.8690	-56.2199	124.5451

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-51.0532	-94.7490	185.5322
0.48	-28.4475	-68.7166	182.0018
0.75	-12.8609	-44.0546	178.4713
1.03	-3.9143	-20.7630	174.9409
1.31	-1.2284	1.1604	171.4104
1.50	-2.8459	15.5801	168.9587
1.80	-10.7323	36.7578	165.1341
2.10	-24.7311	56.3295	161.3094
2.30	-37.2214	68.4850	158.7597
2.60	-60.3369	85.3799	154.9350

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-71.7523	-125.3407	97.7285
0.49	-37.5036	-106.3461	97.7285
0.76	-10.6877	-84.9128	97.7285
1.04	9.9365	-59.6722	97.7285
1.31	23.3308	-30.6219	97.7285
1.49	27.7302	-9.1311	97.7285
1.76	26.7605	26.3077	97.7285
2.04	15.7750	65.6097	97.7285
2.31	-6.2818	108.7912	97.7285
2.60	-43.2016	144.5484	97.7285

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-21.1196	102.7612	54.0646
0.40	-2.4958	83.4771	56.1346
0.73	19.9732	51.3367	59.5846
1.07	31.7287	19.1964	63.0346
1.23	33.5889	3.1263	64.7596
1.60	28.2536	-32.2281	68.5546
1.80	19.8796	-51.5123	70.6246
2.00	7.6487	-70.7964	72.6946
2.40	-28.3835	-109.3648	76.8346
2.60	-52.1849	-128.6490	78.9046

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)**

PROGETTAZIONE ATI:

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-71.7523	110.1646	126.2976
0.48	-44.4826	86.9482	123.5819
0.75	-23.4876	64.8461	120.8661
1.03	-8.4590	43.8583	118.1504
1.31	0.9113	23.9827	115.4347
1.50	4.2527	10.8345	113.5487
1.80	4.5579	-8.6061	110.6067
2.10	-0.7731	-26.7411	107.6646
2.30	-7.2651	-38.1057	105.7033
2.60	-21.1196	-54.0646	102.7612

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-43.2016	-85.3246	152.1853
0.48	-22.8107	-62.1082	149.4696
0.75	-8.6944	-40.0061	146.7539
1.03	-0.5447	-19.0183	144.0382
1.31	1.9469	0.8573	141.3224
1.50	0.5114	14.0055	139.4365
1.80	-6.6354	33.4461	136.4945
2.10	-19.4185	51.5811	133.5524
2.30	-30.8784	62.9457	131.5911
2.60	-52.1849	78.9046	128.6490

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-89.6421	-171.2560	116.9031
0.49	-43.1271	-142.7338	116.9031
0.76	-7.3186	-111.9553	116.9031
1.04	19.6908	-76.7223	116.9031
1.31	36.6857	-37.0258	116.9031
1.49	41.8502	-8.0692	116.9031
1.76	39.4408	39.1289	116.9031
2.04	23.7465	90.8732	116.9031
2.31	-6.4751	147.1881	116.9031
2.60	-56.1256	193.5121	116.9031

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.9551	142.3652	63.8243
0.40	-3.1081	116.1052	66.2543
0.73	28.2992	72.3386	70.3043
1.07	45.1176	28.5719	74.3543
1.23	48.0560	6.6885	76.3793
1.60	41.6822	-41.4548	80.8343
1.80	30.7652	-67.7148	83.2643
2.00	14.5963	-93.9748	85.6943
2.40	-33.4977	-146.4948	90.5543
2.60	-65.4226	-172.7548	92.9843

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-89.6421	131.5023	172.9625
0.48	-57.1014	103.7163	169.4320
0.75	-32.0654	77.3007	165.9016
1.03	-14.1549	52.2556	162.3711
1.31	-2.9908	28.5786	158.8407
1.50	0.9936	12.9411	156.3890
1.80	1.3786	-10.1363	152.5643
2.10	-4.9187	-31.6077	148.7397
2.30	-12.5913	-45.0297	146.1899
2.60	-28.9551	-63.8243	142.3652

PROGETTAZIONE ATI:

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-56.1256	-102.3423	203.3521
0.48	-31.6600	-74.5563	199.8216
0.75	-14.6991	-48.1407	196.2912
1.03	-4.8637	-23.0956	192.7607
1.31	-1.7746	0.5814	189.2303
1.50	-3.3979	16.2189	186.7786
1.80	-11.7609	39.2963	182.9539
2.10	-26.8062	60.7677	179.1293
2.30	-40.3108	74.1897	176.5795
2.60	-65.4226	92.9843	172.7548

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-73.1531	-82.6607	87.0569
0.49	-50.1852	-75.2438	87.0569
0.76	-30.6124	-68.2904	87.0569
1.04	-12.9359	-61.3369	87.0569
1.31	2.7676	-51.5634	87.0569
1.49	11.4380	-39.5562	87.0569
1.76	19.7034	-13.0057	87.0569
2.04	19.7953	23.8056	87.0569
2.31	8.9138	70.8944	87.0569
2.60	-17.9399	113.3737	87.0569

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-3.6854	59.1243	46.2166
0.40	6.8148	45.8776	48.2866
0.73	18.4277	23.7998	51.7366
1.07	22.6813	1.7220	55.1866
1.23	22.0484	-9.3170	56.9116
1.60	14.1799	-33.6025	60.7066
1.80	6.1347	-46.8492	62.7766
2.00	-4.5598	-60.0959	64.8466
2.40	-33.8969	-86.5893	68.9866
2.60	-52.5394	-99.8360	71.0566

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-73.1531	118.0126	82.6606
0.48	-43.7101	94.7961	79.9449
0.75	-20.5418	72.6940	77.2291
1.03	-3.3400	51.7062	74.5134
1.31	8.2036	31.8306	71.7977
1.50	13.0542	18.6825	69.9118
1.80	15.7139	-0.7581	66.9697
2.10	12.7372	-18.8931	64.0277
2.30	7.8148	-30.2577	62.0663
2.60	-3.6854	-46.2166	59.1243

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-17.9399	-56.1299	123.3723
0.48	-5.0419	-37.1876	120.6566
0.75	2.7651	-19.3596	117.9409
1.03	5.7892	-2.6460	115.2251
1.31	4.3387	12.9554	112.5094
1.50	0.8620	23.1354	110.6235
1.80	-8.3292	37.9457	107.6814
2.10	-21.7676	51.4503	104.7394
2.30	-32.8927	59.7281	102.7780

PROGETTAZIONE ATI:

2.60                    -52.5394                    71.0566                    99.8360

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-84.5692	-153.9331	109.3110
0.49	-42.6075	-129.9254	109.3110
0.76	-9.9236	-103.1994	109.3110
1.04	15.0656	-72.0104	109.3110
1.31	31.1427	-36.3527	109.3110
1.49	36.3072	-10.0880	109.3110
1.76	34.8155	33.0701	109.3110
2.04	21.1413	80.7679	109.3110
2.31	-5.9558	133.0269	109.3110
2.60	-51.0532	176.4382	109.3110

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-23.8690	124.5451	56.2199
0.40	-1.2889	101.2551	58.6499
0.73	25.9933	62.4384	62.6999
1.07	40.3367	23.6217	66.7499
1.23	42.6562	4.2134	68.7749
1.60	36.3731	-38.4850	73.2299
1.80	26.3471	-61.7750	75.6599
2.00	11.6631	-85.0650	78.0899
2.40	-31.6789	-131.6450	82.9499
2.60	-60.3369	-154.9350	85.3799

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-84.5692	123.9090	155.1423
0.48	-53.8886	97.8766	151.6119
0.75	-30.2269	73.2146	148.0814
1.03	-13.2051	49.9230	144.5510
1.31	-2.4442	27.9996	141.0205
1.50	1.5460	13.5799	138.5688
1.80	2.4076	-7.5978	134.7442
2.10	-2.8432	-27.1695	130.9195
2.30	-9.5015	-39.3250	128.3697
2.60	-23.8690	-56.2199	124.5451

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-51.0532	-94.7490	185.5322
0.48	-28.4475	-68.7166	182.0018
0.75	-12.8609	-44.0546	178.4713
1.03	-3.9143	-20.7630	174.9409
1.31	-1.2284	1.1604	171.4104
1.50	-2.8459	15.5801	168.9587
1.80	-10.7323	36.7578	165.1341
2.10	-24.7311	56.3295	161.3094
2.30	-37.2214	68.4850	158.7597
2.60	-60.3369	85.3799	154.9350

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-77.6828	-83.3588	90.9596
0.49	-54.5118	-75.9420	90.9596
0.76	-34.7485	-68.9886	90.9596
1.04	-16.8817	-62.0352	90.9596
1.31	-0.9112	-55.0816	90.9596
1.49	8.6130	-47.3114	90.9596

PROGETTAZIONE ATI:

1.76	19.3342	-23.5610	90.9596
2.04	22.2577	14.7158	90.9596
2.31	13.4203	67.5370	90.9596
2.60	-13.4291	116.7385	90.9596

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-2.6571	59.8224	51.6621
0.40	7.9310	46.0582	53.7321
0.73	19.4603	23.1179	57.1821
1.07	23.3429	0.1775	60.6321
1.23	22.4166	-11.2926	62.3571
1.60	13.6497	-36.5270	66.1521
1.80	4.9679	-50.2911	68.2221
2.00	-6.4668	-64.0553	70.2921
2.40	-37.5946	-91.5837	74.4321
2.60	-57.2877	-105.3479	76.5021

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-77.6828	128.0897	83.3587
0.48	-45.6972	103.0822	80.6430
0.75	-20.4823	79.1890	77.9272
1.03	-1.7299	56.4101	75.2115
1.31	10.8684	34.7435	72.4958
1.50	16.1595	20.3515	70.6098
1.80	19.0288	-1.0294	67.6678
2.10	15.6797	-21.1047	64.7258
2.30	10.1857	-33.7629	62.7644
2.60	-2.6571	-51.6621	59.8224

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-13.4291	-53.8594	128.8842
0.48	-1.2105	-34.5508	126.1685
0.75	5.8155	-16.3565	123.4528
1.03	7.9573	0.7235	120.7370
1.31	5.5229	16.6913	118.0213
1.50	1.3034	27.1257	116.1354
1.80	-9.1444	42.3329	113.1933
2.10	-23.9585	56.2344	110.2513
2.30	-36.0669	64.7767	108.2899
2.60	-57.2877	76.5021	105.3479

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-90.1532	-149.6766	109.3102
0.49	-48.7160	-131.8937	109.3102
0.76	-15.1011	-109.1696	109.3102
1.04	11.7738	-80.4793	109.3102
1.31	30.2817	-45.8205	109.3102
1.49	37.1677	-19.3894	109.3102
1.76	38.1068	25.2673	109.3102
2.04	26.3183	75.9644	109.3102
2.31	0.1522	132.7273	109.3102
2.60	-45.4660	180.2902	109.3102

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-17.7908	119.4797	51.3607
0.40	3.7761	96.1897	54.6007
0.73	29.3699	57.3730	60.0007
1.07	42.0248	18.5563	65.4007

PROGETTAZIONE ATI:

1.23	43.5002	-0.8520	68.1007
1.60	35.3597	-43.5504	74.0407
1.80	24.3207	-66.8404	77.2807
2.00	8.6236	-90.1304	80.5207
2.40	-36.7446	-136.7104	87.0007
2.60	-66.4156	-160.0004	90.2407

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-90.1532	128.7682	150.0769
0.48	-58.1269	102.7358	146.5465
0.75	-33.1196	78.0738	143.0160
1.03	-14.7522	54.7822	139.4856
1.31	-2.6456	32.8588	135.9551
1.50	2.2790	18.4391	133.5034
1.80	4.5984	-2.7386	129.6788
2.10	0.8054	-22.3103	125.8541
2.30	-4.8811	-34.4658	123.3044
2.60	-17.7908	-51.3607	119.4797

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.4660	-89.8882	190.5976
0.48	-24.2065	-63.8558	187.0672
0.75	-9.9659	-39.1938	183.5367
1.03	-2.3653	-15.9022	180.0063
1.31	-1.0255	6.0212	176.4758
1.50	-3.5778	20.4409	174.0241
1.80	-12.9224	41.6186	170.1995
2.10	-28.3795	61.1903	166.3748
2.30	-41.8420	73.3458	163.8251
2.60	-66.4156	90.2407	160.0004

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-76.5090	-121.7148	97.7278
0.49	-42.7072	-108.0228	97.7278
0.76	-15.0982	-89.9985	97.7278
1.04	7.1324	-66.8865	97.7278
1.31	22.5974	-38.6871	97.7278
1.49	28.4632	-17.0545	97.7278
1.76	29.5642	19.6609	97.7278
2.04	20.1850	61.5179	97.7278
2.31	-1.0787	108.5360	97.7278
2.60	-38.4422	147.8297	97.7278

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.9419	98.4463	49.9252
0.40	1.8189	79.1621	52.6852
0.73	22.8496	47.0218	57.2852
1.07	33.1668	14.8815	61.8852
1.23	34.3078	-1.1887	64.1852
1.60	27.3904	-36.5430	69.2452
1.80	18.1533	-55.8272	72.0052
2.00	5.0595	-75.1114	74.7652
2.40	-32.6988	-113.6798	80.2852
2.60	-57.3631	-132.9640	83.0452

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)**

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

PROGETTAZIONE ATI:

0.20	-76.5090	114.3039	121.9826
0.48	-48.0930	91.0875	119.2669
0.75	-25.9517	68.9854	116.5512
1.03	-9.7769	47.9976	113.8354
1.31	0.7397	28.1220	111.1197
1.50	4.8771	14.9738	109.2338
1.80	6.4242	-4.4668	106.2917
2.10	2.3349	-22.6017	103.3497
2.30	-3.3292	-33.9664	101.3883
2.60	-15.9419	-49.9252	98.4463

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-38.4422	-81.1839	156.5003
0.48	-19.1979	-57.9675	153.7846
0.75	-6.2283	-35.8654	151.0688
1.03	0.7748	-14.8776	148.3531
1.31	2.1197	4.9980	145.6374
1.50	-0.1121	18.1462	143.7515
1.80	-8.5010	37.5868	140.8094
2.10	-22.5263	55.7217	137.8674
2.30	-34.8144	67.0864	135.9060
2.60	-57.3631	83.0452	132.9640

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-88.5520	-153.9358	109.3134
0.49	-46.5875	-129.9422	109.3134
0.76	-13.8988	-103.2174	109.3134
1.04	11.0949	-72.0223	109.3134
1.31	27.1744	-36.3545	109.3134
1.49	32.3389	-10.0826	109.3134
1.76	30.8448	33.0846	109.3134
2.04	17.1661	80.7864	109.3134
2.31	-9.9358	133.0411	109.3134
2.60	-55.0359	176.4422	109.3134

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-27.8459	124.5451	56.2175
0.40	-5.2659	101.2551	58.6475
0.73	22.0164	62.4384	62.6975
1.07	36.3597	23.6217	66.7475
1.23	38.6793	4.2134	68.7725
1.60	32.3962	-38.4850	73.2275
1.80	22.3702	-61.7750	75.6575
2.00	7.6862	-85.0650	78.0875
2.40	-35.6558	-131.6450	82.9475
2.60	-64.3138	-154.9350	85.3775

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-88.5520	123.9114	155.1423
0.48	-57.8706	97.8790	151.6119
0.75	-34.2083	73.2170	148.0814
1.03	-17.1859	49.9254	144.5510
1.31	-6.4242	28.0020	141.0205
1.50	-2.4336	13.5824	138.5688
1.80	-1.5713	-7.5954	134.7442
2.10	-6.8213	-27.1671	130.9195
2.30	-13.4792	-39.3226	128.3697
2.60	-27.8459	-56.2175	124.5451

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)**

PROGETTAZIONE ATI:

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-55.0359	-94.7514	185.5322
0.48	-32.4296	-68.7190	182.0018
0.75	-16.8423	-44.0570	178.4713
1.03	-7.8950	-20.7654	174.9409
1.31	-5.2084	1.1580	171.4104
1.50	-6.8255	15.5776	168.9587
1.80	-14.7112	36.7554	165.1341
2.10	-28.7092	56.3271	161.3094
2.30	-41.1991	68.4826	158.7597
2.60	-64.3138	85.3775	154.9350

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-75.2040	-125.3430	97.7306
0.49	-40.9530	-106.3606	97.7306
0.76	-14.1329	-84.9283	97.7306
1.04	6.4952	-59.6825	97.7306
1.31	19.8916	-30.6235	97.7306
1.49	24.2910	-9.1264	97.7306
1.76	23.3192	26.3202	97.7306
2.04	12.3298	65.6257	97.7306
2.31	-9.7312	108.8035	97.7306
2.60	-46.6533	144.5518	97.7306

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-24.5663	102.7612	54.0625
0.40	-5.9425	83.4771	56.1325
0.73	16.5265	51.3367	59.5825
1.07	28.2820	19.1964	63.0325
1.23	30.1423	3.1263	64.7575
1.60	24.8069	-32.2281	68.5525
1.80	16.4329	-51.5123	70.6225
2.00	4.2020	-70.7964	72.6925
2.40	-31.8302	-109.3648	76.8325
2.60	-55.6316	-128.6490	78.9025

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-75.2040	110.1667	126.2976
0.48	-47.9337	86.9503	123.5818
0.75	-26.9381	64.8482	120.8661
1.03	-11.9090	43.8604	118.1504
1.31	-2.5381	23.9848	115.4347
1.50	0.8037	10.8366	113.5487
1.80	1.1096	-8.6040	110.6067
2.10	-4.2209	-26.7390	107.6646
2.30	-10.7124	-38.1036	105.7033
2.60	-24.5663	-54.0625	102.7612

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-46.6533	-85.3267	152.1853
0.48	-26.2618	-62.1103	149.4696
0.75	-12.1450	-40.0082	146.7539
1.03	-3.9946	-19.0204	144.0382
1.31	-1.5025	0.8552	141.3224
1.50	-2.9376	14.0034	139.4365
1.80	-10.0837	33.4440	136.4945
2.10	-22.8662	51.5790	133.5524
2.30	-34.3257	62.9436	131.5911
2.60	-55.6316	78.9025	128.6490

PROGETTAZIONE ATI:

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.3718	-77.3726	47.3283
0.49	-15.9669	-65.5253	47.5335
0.76	0.8825	-52.4850	47.7259
1.04	13.9634	-37.1119	47.9183
1.31	22.6391	-19.3980	48.1106
1.49	25.6598	-6.2802	48.2389
1.76	25.5693	15.3746	48.4313
2.04	19.3558	39.4224	48.6236
2.31	6.3649	65.8814	48.8160
2.60	-15.7025	85.4229	49.0212

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-11.8966	56.0953	33.6587
0.40	-1.7173	45.6976	33.7997
0.73	10.6269	28.3680	34.0349
1.07	17.1946	11.0384	34.2700
1.23	18.3123	2.3736	34.3875
1.60	15.6878	-16.6889	34.6462
1.80	11.3103	-27.0867	34.7873
2.00	4.8532	-37.4844	34.9283
2.40	-14.2997	-58.2799	35.2105
2.60	-26.9955	-68.6777	35.3516

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.3718	62.6563	78.7852
0.48	-21.9027	49.1573	76.1671
0.75	-10.0850	36.2828	73.5491
1.03	-1.7464	24.0327	70.9310
1.31	3.2855	12.4034	68.3130
1.50	4.9258	4.6927	66.4949
1.80	4.6027	-6.7390	63.6586
2.10	0.9594	-17.4415	60.8224
2.30	-3.2059	-24.1714	58.9316
2.60	-11.8966	-33.6587	56.0953

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.7025	-33.7091	91.3676
0.48	-7.8141	-23.3548	88.7495
0.75	-2.7063	-13.6250	86.1314
1.03	-0.2067	-4.5197	83.5134
1.31	-0.1430	3.9649	80.8953
1.50	-1.4404	9.4917	79.0772
1.80	-5.5079	17.5167	76.2410
2.10	-11.8735	24.8124	73.4047
2.30	-17.2859	29.2711	71.5139
2.60	-26.9955	35.3516	68.6777

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.9606	-79.8175	47.5374
0.49	-15.9069	-67.3178	47.7426
0.76	1.3875	-53.7000	47.9350
1.04	14.7562	-37.7509	48.1274
1.31	23.5626	-19.4618	48.3197
1.49	26.5833	-5.9607	48.4480
1.76	26.3621	16.2695	48.6404

PROGETTAZIONE ATI:

2.04	19.8609	40.8939	48.8327
2.31	6.4250	67.9310	49.0251
2.60	-16.2912	87.8205	49.2303

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-11.9835	56.9418	33.4495
0.40	-1.6490	46.4030	33.5906
0.73	10.8912	28.8383	33.8257
1.07	17.5765	11.2736	34.0609
1.23	18.7236	2.4912	34.1784
1.60	16.0948	-16.8300	34.4371
1.80	11.6749	-27.3688	34.5781
2.00	5.1473	-37.9076	34.7192
2.40	-14.2313	-58.9853	35.0013
2.60	-27.0822	-69.5241	35.1424

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.9606	62.8655	81.3246
0.48	-22.4335	49.3664	78.5112
0.75	-10.5579	36.4919	75.6978
1.03	-2.1614	24.2419	72.8844
1.31	2.9284	12.6126	70.0710
1.50	4.6090	4.9019	68.1172
1.80	4.3486	-6.5298	65.0694
2.10	0.7680	-17.2324	62.0215
2.30	-3.3555	-23.9623	59.9896
2.60	-11.9835	-33.4495	56.9418

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-16.2912	-33.9182	93.9069
0.48	-8.3449	-23.5639	91.0935
0.75	-3.1791	-13.8341	88.2801
1.03	-0.6216	-4.7288	85.4667
1.31	-0.5000	3.7557	82.6533
1.50	-1.7572	9.2826	80.6995
1.80	-5.7620	17.3075	77.6517
2.10	-12.0648	24.6033	74.6038
2.30	-17.4354	29.0620	72.5719
2.60	-27.0822	35.1424	69.5241

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.9606	-79.8175	47.5374
0.49	-15.9069	-67.3178	47.7426
0.76	1.3875	-53.7000	47.9350
1.04	14.7562	-37.7509	48.1274
1.31	23.5626	-19.4618	48.3197
1.49	26.5833	-5.9607	48.4480
1.76	26.3621	16.2695	48.6404
2.04	19.8609	40.8939	48.8327
2.31	6.4250	67.9310	49.0251
2.60	-16.2912	87.8205	49.2303

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-11.9835	56.9418	33.4495
0.40	-1.6490	46.4030	33.5906
0.73	10.8912	28.8383	33.8257
1.07	17.5765	11.2736	34.0609
1.23	18.7236	2.4912	34.1784

PROGETTAZIONE ATI:

1.60	16.0948	-16.8300	34.4371
1.80	11.6749	-27.3688	34.5781
2.00	5.1473	-37.9076	34.7192
2.40	-14.2313	-58.9853	35.0013
2.60	-27.0822	-69.5241	35.1424

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.9606	62.8655	81.3246
0.48	-22.4335	49.3664	78.5112
0.75	-10.5579	36.4919	75.6978
1.03	-2.1614	24.2419	72.8844
1.31	2.9284	12.6126	70.0710
1.50	4.6090	4.9019	68.1172
1.80	4.3486	-6.5298	65.0694
2.10	0.7680	-17.2324	62.0215
2.30	-3.3555	-23.9623	59.9896
2.60	-11.9835	-33.4495	56.9418

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-16.2912	-33.9182	93.9069
0.48	-8.3449	-23.5639	91.0935
0.75	-3.1791	-13.8341	88.2801
1.03	-0.6216	-4.7288	85.4667
1.31	-0.5000	3.7557	82.6533
1.50	-1.7572	9.2826	80.6995
1.80	-5.7620	17.3075	77.6517
2.10	-12.0648	24.6033	74.6038
2.30	-17.4354	29.0620	72.5719
2.60	-27.0822	35.1424	69.5241

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.3718	-77.3726	47.3283
0.49	-15.9669	-65.5253	47.5335
0.76	0.8825	-52.4850	47.7259
1.04	13.9634	-37.1119	47.9183
1.31	22.6391	-19.3980	48.1106
1.49	25.6598	-6.2802	48.2389
1.76	25.5693	15.3746	48.4313
2.04	19.3558	39.4224	48.6236
2.31	6.3649	65.8814	48.8160
2.60	-15.7025	85.4229	49.0212

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-11.8966	56.0953	33.6587
0.40	-1.7173	45.6976	33.7997
0.73	10.6269	28.3680	34.0349
1.07	17.1946	11.0384	34.2700
1.23	18.3123	2.3736	34.3875
1.60	15.6878	-16.6889	34.6462
1.80	11.3103	-27.0867	34.7873
2.00	4.8532	-37.4844	34.9283
2.40	-14.2997	-58.2799	35.2105
2.60	-26.9955	-68.6777	35.3516

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.3718	62.6563	78.7852

PROGETTAZIONE ATI:

0.48	-21.9027	49.1573	76.1671
0.75	-10.0850	36.2828	73.5491
1.03	-1.7464	24.0327	70.9310
1.31	3.2855	12.4034	68.3130
1.50	4.9258	4.6927	66.4949
1.80	4.6027	-6.7390	63.6586
2.10	0.9594	-17.4415	60.8224
2.30	-3.2059	-24.1714	58.9316
2.60	-11.8966	-33.6587	56.0953

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.7025	-33.7091	91.3676
0.48	-7.8141	-23.3548	88.7495
0.75	-2.7063	-13.6250	86.1314
1.03	-0.2067	-4.5197	83.5134
1.31	-0.1430	3.9649	80.8953
1.50	-1.4404	9.4917	79.0772
1.80	-5.5079	17.5167	76.2410
2.10	-11.8735	24.8124	73.4047
2.30	-17.2859	29.2711	71.5139
2.60	-26.9955	35.3516	68.6777

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.0119	-81.9965	69.8439
0.49	-22.9142	-67.8298	70.0491
0.76	-6.0608	-52.8468	70.2414
1.04	6.5402	-36.0364	70.4338
1.31	14.3904	-17.3969	70.6262
1.49	16.7379	-3.9495	70.7544
1.76	15.5582	17.7629	70.9468
2.04	8.2879	41.3369	71.1392
2.31	-5.5815	66.7815	71.3316
2.60	-28.2230	88.6296	71.5368

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-10.1072	59.8853	39.5586
0.40	0.7892	49.0789	39.6996
0.73	14.1471	31.0683	39.9348
1.07	21.5014	13.0576	40.1699
1.23	22.9273	4.0523	40.2874
1.60	20.7809	-15.7594	40.5461
1.80	16.5484	-26.5658	40.6871
2.00	10.1546	-37.3722	40.8282
2.40	-9.1168	-58.9850	41.1104
2.60	-21.9945	-69.7914	41.2514

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.0119	81.8039	82.5752
0.48	-24.8780	63.7634	79.9571
0.75	-9.5939	46.7770	77.3391
1.03	1.1322	30.8449	74.7210
1.31	7.5918	15.9651	72.1029
1.50	9.7219	6.2511	70.2848
1.80	9.4486	-7.8897	67.4486
2.10	5.1185	-20.7950	64.6124
2.30	0.1609	-28.7122	62.7216
2.60	-10.1072	-39.5586	59.8853

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)**

PROGETTAZIONE ATI:

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.2230	-59.6000	92.4813
0.48	-13.9102	-43.9261	89.8632
0.75	-3.7918	-29.3064	87.2452
1.03	2.4240	-15.7409	84.6271
1.31	5.0286	-3.2278	82.0090
1.50	4.8673	4.8427	80.1909
1.80	1.6505	16.4196	77.3547
2.10	-4.8541	26.7611	74.5184
2.30	-10.8339	32.9690	72.6276
2.60	-21.9945	41.2514	69.7914

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.6006	-84.4414	70.0530
0.49	-22.8542	-69.6223	70.2582
0.76	-5.5557	-54.0618	70.4505
1.04	7.3330	-36.6754	70.6429
1.31	15.3139	-17.4607	70.8353
1.49	17.6614	-3.6300	70.9635
1.76	16.3510	18.6578	71.1559
2.04	8.7931	42.8083	71.3483
2.31	-5.5215	68.8310	71.5407
2.60	-28.8117	91.0272	71.7459

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-10.1940	60.7318	39.3494
0.40	0.8576	49.7843	39.4905
0.73	14.4114	31.5385	39.7256
1.07	21.8833	13.2928	39.9607
1.23	23.3385	4.1699	40.0783
1.60	21.1879	-15.9005	40.3369
1.80	16.9131	-26.8479	40.4780
2.00	10.4487	-37.7954	40.6191
2.40	-9.0484	-59.6903	40.9012
2.60	-22.0812	-70.6378	41.0423

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.6006	82.0131	85.1146
0.48	-25.4089	63.9725	82.3012
0.75	-10.0668	46.9861	79.4878
1.03	0.7172	31.0540	76.6744
1.31	7.2347	16.1742	73.8610
1.50	9.4050	6.4602	71.9072
1.80	9.1945	-7.6805	68.8594
2.10	4.9271	-20.5859	65.8115
2.30	0.0113	-28.5031	63.7796
2.60	-10.1940	-39.3494	60.7318

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.8117	-59.8091	95.0206
0.48	-14.4410	-44.1352	92.2072
0.75	-4.2646	-29.5155	89.3938
1.03	2.0090	-15.9500	86.5804
1.31	4.6716	-3.4369	83.7670
1.50	4.5505	4.6335	81.8132
1.80	1.3964	16.2104	78.7654
2.10	-5.0454	26.5519	75.7175
2.30	-10.9834	32.7599	73.6856
2.60	-22.0812	41.0423	70.6378

PROGETTAZIONE ATI:

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.6006	-84.4414	70.0530
0.49	-22.8542	-69.6223	70.2582
0.76	-5.5557	-54.0618	70.4505
1.04	7.3330	-36.6754	70.6429
1.31	15.3139	-17.4607	70.8353
1.49	17.6614	-3.6300	70.9635
1.76	16.3510	18.6578	71.1559
2.04	8.7931	42.8083	71.3483
2.31	-5.5215	68.8310	71.5407
2.60	-28.8117	91.0272	71.7459

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-10.1940	60.7318	39.3494
0.40	0.8576	49.7843	39.4905
0.73	14.4114	31.5385	39.7256
1.07	21.8833	13.2928	39.9607
1.23	23.3385	4.1699	40.0783
1.60	21.1879	-15.9005	40.3369
1.80	16.9131	-26.8479	40.4780
2.00	10.4487	-37.7954	40.6191
2.40	-9.0484	-59.6903	40.9012
2.60	-22.0812	-70.6378	41.0423

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.6006	82.0131	85.1146
0.48	-25.4089	63.9725	82.3012
0.75	-10.0668	46.9861	79.4878
1.03	0.7172	31.0540	76.6744
1.31	7.2347	16.1742	73.8610
1.50	9.4050	6.4602	71.9072
1.80	9.1945	-7.6805	68.8594
2.10	4.9271	-20.5859	65.8115
2.30	0.0113	-28.5031	63.7796
2.60	-10.1940	-39.3494	60.7318

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.8117	-59.8091	95.0206
0.48	-14.4410	-44.1352	92.2072
0.75	-4.2646	-29.5155	89.3938
1.03	2.0090	-15.9500	86.5804
1.31	4.6716	-3.4369	83.7670
1.50	4.5505	4.6335	81.8132
1.80	1.3964	16.2104	78.7654
2.10	-5.0454	26.5519	75.7175
2.30	-10.9834	32.7599	73.6856
2.60	-22.0812	41.0423	70.6378

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.0119	-81.9965	69.8439
0.49	-22.9142	-67.8298	70.0491
0.76	-6.0608	-52.8468	70.2414
1.04	6.5402	-36.0364	70.4338
1.31	14.3904	-17.3969	70.6262
1.49	16.7379	-3.9495	70.7544
1.76	15.5582	17.7629	70.9468
2.04	8.2879	41.3369	71.1392

PROGETTAZIONE ATI:

2.31	-5.5815	66.7815	71.3316
2.60	-28.2230	88.6296	71.5368

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 20)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-10.1072	59.8853	39.5586
0.40	0.7892	49.0789	39.6996
0.73	14.1471	31.0683	39.9348
1.07	21.5014	13.0576	40.1699
1.23	22.9273	4.0523	40.2874
1.60	20.7809	-15.7594	40.5461
1.80	16.5484	-26.5658	40.6871
2.00	10.1546	-37.3722	40.8282
2.40	-9.1168	-58.9850	41.1104
2.60	-21.9945	-69.7914	41.2514

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.0119	81.8039	82.5752
0.48	-24.8780	63.7634	79.9571
0.75	-9.5939	46.7770	77.3391
1.03	1.1322	30.8449	74.7210
1.31	7.5918	15.9651	72.1029
1.50	9.7219	6.2511	70.2848
1.80	9.4486	-7.8897	67.4486
2.10	5.1185	-20.7950	64.6124
2.30	0.1609	-28.7122	62.7216
2.60	-10.1072	-39.5586	59.8853

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.2230	-59.6000	92.4813
0.48	-13.9102	-43.9261	89.8632
0.75	-3.7918	-29.3064	87.2452
1.03	2.4240	-15.7409	84.6271
1.31	5.0286	-3.2278	82.0090
1.50	4.8673	4.8427	80.1909
1.80	1.6505	16.4196	77.3547
2.10	-4.8541	26.7611	74.5184
2.30	-10.8339	32.9690	72.6276
2.60	-21.9945	41.2514	69.7914

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.7097	-87.4062	49.0237
0.49	6.3642	-55.9353	48.8185
0.76	19.3556	-30.2816	48.6262
1.04	25.5696	-7.0337	48.4338
1.31	25.6605	13.8282	48.2414
1.49	22.6401	26.4214	48.1132
1.76	13.9649	43.3535	47.9208
2.04	0.8844	57.9487	47.7284
2.31	-15.9645	70.2111	47.5360
2.60	-37.3748	76.6645	47.3308

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-26.9966	68.6795	35.3490
0.40	-14.3005	58.2817	35.2079
0.73	2.2385	40.9521	34.9728
1.07	13.0009	23.6225	34.7377
1.23	16.2160	14.9577	34.6201
1.60	18.2057	-4.1048	34.3615

PROGETTAZIONE ATI:

1.80	16.3449	-14.5025	34.2204
2.00	12.4046	-24.9003	34.0794
2.40	-1.7146	-45.6958	33.7972
2.60	-11.8935	-56.0935	33.6561

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.7097	33.7116	91.3693
0.48	-7.8206	23.3573	88.7513
0.75	-2.7121	13.6275	86.1332
1.03	-0.2118	4.5222	83.5152
1.31	-0.1474	-3.9623	80.8971
1.50	-1.4444	-9.4892	79.0790
1.80	-5.5111	-17.5141	76.2427
2.10	-11.8759	-24.8099	73.4065
2.30	-17.2877	-29.2686	71.5157
2.60	-26.9966	-35.3490	68.6795

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.3748	-62.6589	78.7834
0.48	-21.9050	-49.1598	76.1654
0.75	-10.0865	-36.2853	73.5473
1.03	-1.7472	-24.0353	70.9292
1.31	3.2854	-12.4060	68.3112
1.50	4.9262	-4.6953	66.4931
1.80	4.6038	6.7364	63.6568
2.10	0.9613	17.4390	60.8206
2.30	-3.2035	24.1689	58.9298
2.60	-11.8935	33.6561	56.0935

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-16.2985	-89.8511	49.2328
0.49	6.4242	-57.7279	49.0276
0.76	19.8607	-31.4966	48.8353
1.04	26.3624	-7.6727	48.6429
1.31	26.5840	13.7644	48.4505
1.49	23.5636	26.7409	48.3223
1.76	14.7577	44.2485	48.1299
2.04	1.3895	59.4201	47.9375
2.31	-15.9045	72.2607	47.7451
2.60	-37.9634	79.0621	47.5399

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-27.0834	69.5259	35.1399
0.40	-14.2321	58.9871	34.9988
0.73	2.5028	41.4224	34.7637
1.07	13.3828	23.8577	34.5286
1.23	16.6272	15.0753	34.4110
1.60	18.6126	-4.2458	34.1524
1.80	16.7096	-14.7847	34.0113
2.00	12.6988	-25.3235	33.8702
2.40	-1.6462	-46.4011	33.5881
2.60	-11.9803	-56.9400	33.4470

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-16.2985	33.9207	93.9087
0.48	-8.3515	23.5665	91.0953

PROGETTAZIONE ATI:

0.75	-3.1850	13.8367	88.2819
1.03	-0.6268	4.7314	85.4685
1.31	-0.5045	-3.7532	82.6551
1.50	-1.7612	-9.2801	80.7014
1.80	-5.7652	-17.3050	77.6535
2.10	-12.0673	-24.6007	74.6057
2.30	-17.4373	-29.0595	72.5738
2.60	-27.0834	-35.1399	69.5259

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.9634	-62.8680	81.3227
0.48	-22.4357	-49.3690	78.5093
0.75	-10.5594	-36.4944	75.6959
1.03	-2.1621	-24.2444	72.8825
1.31	2.9284	-12.6151	70.0691
1.50	4.6094	-4.9044	68.1154
1.80	4.3497	6.5273	65.0676
2.10	0.7700	17.2299	62.0197
2.30	-3.3530	23.9598	59.9878
2.60	-11.9803	33.4470	56.9400

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-16.2985	-89.8511	49.2328
0.49	6.4242	-57.7279	49.0276
0.76	19.8607	-31.4966	48.8353
1.04	26.3624	-7.6727	48.6429
1.31	26.5840	13.7644	48.4505
1.49	23.5636	26.7409	48.3223
1.76	14.7577	44.2485	48.1299
2.04	1.3895	59.4201	47.9375
2.31	-15.9045	72.2607	47.7451
2.60	-37.9634	79.0621	47.5399

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-27.0834	69.5259	35.1399
0.40	-14.2321	58.9871	34.9988
0.73	2.5028	41.4224	34.7637
1.07	13.3828	23.8577	34.5286
1.23	16.6272	15.0753	34.4110
1.60	18.6126	-4.2458	34.1524
1.80	16.7096	-14.7847	34.0113
2.00	12.6988	-25.3235	33.8702
2.40	-1.6462	-46.4011	33.5881
2.60	-11.9803	-56.9400	33.4470

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-16.2985	33.9207	93.9087
0.48	-8.3515	23.5665	91.0953
0.75	-3.1850	13.8367	88.2819
1.03	-0.6268	4.7314	85.4685
1.31	-0.5045	-3.7532	82.6551
1.50	-1.7612	-9.2801	80.7014
1.80	-5.7652	-17.3050	77.6535
2.10	-12.0673	-24.6007	74.6057
2.30	-17.4373	-29.0595	72.5738
2.60	-27.0834	-35.1399	69.5259

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)**

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

PROGETTAZIONE ATI:

0.20	-37.9634	-62.8680	81.3227
0.48	-22.4357	-49.3690	78.5093
0.75	-10.5594	-36.4944	75.6959
1.03	-2.1621	-24.2444	72.8825
1.31	2.9284	-12.6151	70.0691
1.50	4.6094	-4.9044	68.1154
1.80	4.3497	6.5273	65.0676
2.10	0.7700	17.2299	62.0197
2.30	-3.3530	23.9598	59.9878
2.60	-11.9803	33.4470	56.9400

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.7097	-87.4062	49.0237
0.49	6.3642	-55.9353	48.8185
0.76	19.3556	-30.2816	48.6262
1.04	25.5696	-7.0337	48.4338
1.31	25.6605	13.8282	48.2414
1.49	22.6401	26.4214	48.1132
1.76	13.9649	43.3535	47.9208
2.04	0.8844	57.9487	47.7284
2.31	-15.9645	70.2111	47.5360
2.60	-37.3748	76.6645	47.3308

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-26.9966	68.6795	35.3490
0.40	-14.3005	58.2817	35.2079
0.73	2.2385	40.9521	34.9728
1.07	13.0009	23.6225	34.7377
1.23	16.2160	14.9577	34.6201
1.60	18.2057	-4.1048	34.3615
1.80	16.3449	-14.5025	34.2204
2.00	12.4046	-24.9003	34.0794
2.40	-1.7146	-45.6958	33.7972
2.60	-11.8935	-56.0935	33.6561

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.7097	33.7116	91.3693
0.48	-7.8206	23.3573	88.7513
0.75	-2.7121	13.6275	86.1332
1.03	-0.2118	4.5222	83.5152
1.31	-0.1474	-3.9623	80.8971
1.50	-1.4444	-9.4892	79.0790
1.80	-5.5111	-17.5141	76.2427
2.10	-11.8759	-24.8099	73.4065
2.30	-17.2877	-29.2686	71.5157
2.60	-26.9966	-35.3490	68.6795

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-37.3748	-62.6589	78.7834
0.48	-21.9050	-49.1598	76.1654
0.75	-10.0865	-36.2853	73.5473
1.03	-1.7472	-24.0353	70.9292
1.31	3.2854	-12.4060	68.3112
1.50	4.9262	-4.6953	66.4931
1.80	4.6038	6.7364	63.6568
2.10	0.9613	17.4390	60.8206
2.30	-3.2035	24.1689	58.9298
2.60	-11.8935	33.6561	56.0935

PROGETTAZIONE ATI:

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.2282	-89.9145	71.5387
0.49	-5.5818	-60.4429	71.3335
0.76	8.2880	-35.6224	71.1412
1.04	15.5585	-12.6703	70.9488
1.31	16.7385	8.4245	70.7564
1.49	14.3912	21.4627	70.6282
1.76	6.5413	39.4918	70.4358
2.04	-6.0594	55.6933	70.2434
2.31	-22.9126	70.0657	70.0510
2.60	-45.0146	81.7062	69.8458

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-21.9949	69.7924	41.2495
0.40	-9.1171	58.9860	41.1084
0.73	7.5432	40.9754	40.8733
1.07	18.1998	22.9647	40.6381
1.23	21.2768	13.9594	40.5206
1.60	22.7631	-5.8523	40.2620
1.80	20.5120	-16.6587	40.1209
2.00	16.0997	-27.4651	39.9798
2.40	0.7911	-49.0779	39.6977
2.60	-10.1052	-59.8843	39.5566

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.2282	59.6020	92.4823
0.48	-13.9149	43.9281	89.8642
0.75	-3.7959	29.3084	87.2462
1.03	2.4204	15.7429	84.6281
1.31	5.0256	3.2298	82.0101
1.50	4.8646	-4.8407	80.1920
1.80	1.6484	-16.4176	77.3557
2.10	-4.8555	-26.7591	74.5195
2.30	-10.8350	-32.9670	72.6287
2.60	-21.9949	-41.2495	69.7924

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.0146	-81.8059	82.5742
0.48	-24.8802	-63.7653	79.9561
0.75	-9.5955	-46.7790	77.3380
1.03	1.1311	-30.8468	74.7200
1.31	7.5913	-15.9671	72.1019
1.50	9.7217	-6.2531	70.2838
1.80	9.4491	7.8877	67.4476
2.10	5.1195	20.7931	64.6113
2.30	0.1623	28.7103	62.7205
2.60	-10.1052	39.5566	59.8843

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.8169	-92.3594	71.7478
0.49	-5.5218	-62.2355	71.5426
0.76	8.7930	-36.8375	71.3503
1.04	16.3513	-13.3093	71.1579
1.31	17.6620	8.3607	70.9655
1.49	15.3147	21.7822	70.8373
1.76	7.3341	40.3867	70.6449
2.04	-5.5543	57.1647	70.4525
2.31	-22.8526	72.1153	70.2601

PROGETTAZIONE ATI:

2.60 -45.6033 84.1038 70.0549

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-22.0818	70.6389	41.0403
0.40	-9.0487	59.6914	40.8993
0.73	7.8075	41.4457	40.6641
1.07	18.5817	23.1999	40.4290
1.23	21.6881	14.0770	40.3115
1.60	23.1701	-5.9934	40.0528
1.80	20.8767	-16.9408	39.9117
2.00	16.3938	-27.8883	39.7707
2.40	0.8595	-49.7832	39.4885
2.60	-10.1919	-60.7307	39.3475

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.8169	59.8111	95.0217
0.48	-14.4457	44.1372	92.2083
0.75	-4.2688	29.5175	89.3949
1.03	2.0054	15.9520	86.5815
1.31	4.6685	3.4389	83.7681
1.50	4.5478	-4.6316	81.8143
1.80	1.3943	-16.2085	78.7665
2.10	-5.0469	-26.5499	75.7186
2.30	-10.9846	-32.7579	73.6867
2.60	-22.0818	-41.0403	70.6389

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.6033	-82.0150	85.1135
0.48	-25.4109	-63.9745	82.3001
0.75	-10.0683	-46.9881	79.4867
1.03	0.7162	-31.0560	76.6733
1.31	7.2342	-16.1762	73.8599
1.50	9.4049	-6.4622	71.9061
1.80	9.1950	7.6786	68.8583
2.10	4.9282	20.5839	65.8104
2.30	0.0128	28.5011	63.7785
2.60	-10.1919	39.3475	60.7307

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.8169	-92.3594	71.7478
0.49	-5.5218	-62.2355	71.5426
0.76	8.7930	-36.8375	71.3503
1.04	16.3513	-13.3093	71.1579
1.31	17.6620	8.3607	70.9655
1.49	15.3147	21.7822	70.8373
1.76	7.3341	40.3867	70.6449
2.04	-5.5543	57.1647	70.4525
2.31	-22.8526	72.1153	70.2601
2.60	-45.6033	84.1038	70.0549

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-22.0818	70.6389	41.0403
0.40	-9.0487	59.6914	40.8993
0.73	7.8075	41.4457	40.6641
1.07	18.5817	23.1999	40.4290
1.23	21.6881	14.0770	40.3115
1.60	23.1701	-5.9934	40.0528
1.80	20.8767	-16.9408	39.9117

PROGETTAZIONE ATI:

2.00	16.3938	-27.8883	39.7707
2.40	0.8595	-49.7832	39.4885
2.60	-10.1919	-60.7307	39.3475

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.8169	59.8111	95.0217
0.48	-14.4457	44.1372	92.2083
0.75	-4.2688	29.5175	89.3949
1.03	2.0054	15.9520	86.5815
1.31	4.6685	3.4389	83.7681
1.50	4.5478	-4.6316	81.8143
1.80	1.3943	-16.2085	78.7665
2.10	-5.0469	-26.5499	75.7186
2.30	-10.9846	-32.7579	73.6867
2.60	-22.0818	-41.0403	70.6389

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.6033	-82.0150	85.1135
0.48	-25.4109	-63.9745	82.3001
0.75	-10.0683	-46.9881	79.4867
1.03	0.7162	-31.0560	76.6733
1.31	7.2342	-16.1762	73.8599
1.50	9.4049	-6.4622	71.9061
1.80	9.1950	7.6786	68.8583
2.10	4.9282	20.5839	65.8104
2.30	0.0128	28.5011	63.7785
2.60	-10.1919	39.3475	60.7307

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.2282	-89.9145	71.5387
0.49	-5.5818	-60.4429	71.3335
0.76	8.2880	-35.6224	71.1412
1.04	15.5585	-12.6703	70.9488
1.31	16.7385	8.4245	70.7564
1.49	14.3912	21.4627	70.6282
1.76	6.5413	39.4918	70.4358
2.04	-6.0594	55.6933	70.2434
2.31	-22.9126	70.0657	70.0510
2.60	-45.0146	81.7062	69.8458

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-21.9949	69.7924	41.2495
0.40	-9.1171	58.9860	41.1084
0.73	7.5432	40.9754	40.8733
1.07	18.1998	22.9647	40.6381
1.23	21.2768	13.9594	40.5206
1.60	22.7631	-5.8523	40.2620
1.80	20.5120	-16.6587	40.1209
2.00	16.0997	-27.4651	39.9798
2.40	0.7911	-49.0779	39.6977
2.60	-10.1052	-59.8843	39.5566

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-28.2282	59.6020	92.4823
0.48	-13.9149	43.9281	89.8642
0.75	-3.7959	29.3084	87.2462

PROGETTAZIONE ATI:

1.03	2.4204	15.7429	84.6281
1.31	5.0256	3.2298	82.0101
1.50	4.8646	-4.8407	80.1920
1.80	1.6484	-16.4176	77.3557
2.10	-4.8555	-26.7591	74.5195
2.30	-10.8350	-32.9670	72.6287
2.60	-21.9949	-41.2495	69.7924

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-45.0146	-81.8059	82.5742
0.48	-24.8802	-63.7653	79.9561
0.75	-9.5955	-46.7790	77.3380
1.03	1.1311	-30.8468	74.7200
1.31	7.5913	-15.9671	72.1019
1.50	9.7217	-6.2531	70.2838
1.80	9.4491	7.8877	67.4476
2.10	5.1195	20.7931	64.6113
2.30	0.1623	28.7103	62.7205
2.60	-10.1052	39.5566	59.8843

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.0571	-87.1774	66.5147
0.49	-13.3613	-65.0290	66.5147
0.76	2.2218	-44.8382	66.5147
1.04	12.3005	-24.6703	66.5147
1.31	16.8804	-4.5177	66.5147
1.49	16.8805	8.9152	66.5147
1.76	12.3009	29.0717	66.5147
2.04	2.2225	49.2468	66.5147
2.31	-13.3603	69.4453	66.5147
2.60	-36.0558	86.3658	66.5147

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.2384	65.2621	36.0186
0.40	-3.2737	54.3852	36.0186
0.73	11.8333	36.2570	36.0186
1.07	20.8976	18.1287	36.0186
1.23	23.1637	9.0646	36.0186
1.60	22.8316	-10.8764	36.0186
1.80	19.5686	-21.7533	36.0186
2.00	14.1303	-32.6303	36.0186
2.40	-3.2726	-54.3841	36.0186
2.60	-15.2371	-65.2610	36.0186

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.0571	66.5257	88.7984
0.48	-19.8535	50.6564	86.0827
0.75	-7.8983	35.8414	83.3670
1.03	0.1001	22.0806	80.6512
1.31	4.4333	9.3722	77.9355
1.50	5.4405	1.1660	76.0496
1.80	3.9946	-10.6225	73.1076
2.10	-0.8026	-21.1756	70.1655
2.30	-5.6795	-27.5246	68.2041
2.60	-15.2384	-36.0186	65.2621

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.0558	-66.5257	88.7974

PROGETTAZIONE ATI:

0.48	-19.8522	-50.6564	86.0816
0.75	-7.8970	-35.8414	83.3659
1.03	0.1013	-22.0806	80.6502
1.31	4.4346	-9.3722	77.9345
1.50	5.4418	-1.1660	76.0485
1.80	3.9959	10.6225	73.1065
2.10	-0.8013	21.1756	70.1644
2.30	-5.6782	27.5246	68.2031
2.60	-15.2371	36.0186	65.2610

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.0571	-87.1774	66.5147
0.49	-13.3613	-65.0290	66.5147
0.76	2.2218	-44.8382	66.5147
1.04	12.3005	-24.6703	66.5147
1.31	16.8804	-4.5177	66.5147
1.49	16.8805	8.9152	66.5147
1.76	12.3009	29.0717	66.5147
2.04	2.2225	49.2468	66.5147
2.31	-13.3603	69.4453	66.5147
2.60	-36.0558	86.3658	66.5147

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 30)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-15.2384	65.2621	36.0186
0.40	-3.2737	54.3852	36.0186
0.73	11.8333	36.2570	36.0186
1.07	20.8976	18.1287	36.0186
1.23	23.1637	9.0646	36.0186
1.60	22.8316	-10.8764	36.0186
1.80	19.5686	-21.7533	36.0186
2.00	14.1303	-32.6303	36.0186
2.40	-3.2726	-54.3841	36.0186
2.60	-15.2371	-65.2610	36.0186

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 30)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.0571	66.5257	88.7984
0.48	-19.8535	50.6564	86.0827
0.75	-7.8983	35.8414	83.3670
1.03	0.1001	22.0806	80.6512
1.31	4.4333	9.3722	77.9355
1.50	5.4405	1.1660	76.0496
1.80	3.9946	-10.6225	73.1076
2.10	-0.8026	-21.1756	70.1655
2.30	-5.6795	-27.5246	68.2041
2.60	-15.2384	-36.0186	65.2621

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 30)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-36.0558	-66.5257	88.7974
0.48	-19.8522	-50.6564	86.0816
0.75	-7.8970	-35.8414	83.3659
1.03	0.1013	-22.0806	80.6502
1.31	4.4346	-9.3722	77.9345
1.50	5.4418	-1.1660	76.0485
1.80	3.9959	10.6225	73.1065
2.10	-0.8013	21.1756	70.1644
2.30	-5.6782	27.5246	68.2031
2.60	-15.2371	36.0186	65.2610

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)**

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-47.3300	-125.6726	83.3859
0.49	-14.5160	-93.4922	83.3859
0.76	8.0106	-64.2958	83.3859
1.04	22.5786	-35.1411	83.3859
1.31	29.1982	-6.0134	83.3859
1.49	29.1983	13.4013	83.3859
1.76	22.5792	42.5357	83.3859
2.04	8.0118	71.7032	83.3859
2.31	-14.5144	100.9146	83.3859
2.60	-47.3279	124.3077	83.3859

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 31)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-26.5410	104.8625	52.9174
0.40	-7.3162	87.3855	52.9174
0.73	16.9576	58.2573	52.9174
1.07	31.5220	29.1291	52.9174
1.23	35.1632	14.5650	52.9174
1.60	34.6295	-17.4760	52.9174
1.80	29.3866	-34.9530	52.9174
2.00	20.6483	-52.4299	52.9174
2.40	-7.3144	-87.3837	52.9174
2.60	-26.5388	-104.8607	52.9174

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 31)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-47.3300	83.3997	128.3988
0.48	-26.9932	63.6336	125.6831
0.75	-11.9839	44.9217	122.9673
1.03	-2.0105	27.2640	120.2516
1.31	3.2185	10.6587	117.5359
1.50	4.2130	-0.2535	115.6500
1.80	1.7079	-16.2636	112.7079
2.10	-5.4148	-31.0383	109.7659
2.30	-12.5457	-40.2018	107.8045
2.60	-26.5410	-52.9174	104.8625

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 31)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-47.3279	-83.3997	128.3970
0.48	-26.9910	-63.6336	125.6813
0.75	-11.9817	-44.9217	122.9655
1.03	-2.0084	-27.2640	120.2498
1.31	3.2207	-10.6587	117.5341
1.50	4.2151	0.2535	115.6482
1.80	1.7101	16.2636	112.7061
2.10	-5.4126	31.0383	109.7641
2.30	-12.5435	40.2018	107.8027
2.60	-26.5388	52.9174	104.8607

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 32)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-49.4254	-90.8379	76.6804
0.49	-24.8987	-75.2452	76.6804
0.76	-6.1521	-58.7423	76.6804
1.04	7.9070	-40.1863	76.6804
1.31	16.7186	-19.5744	76.6804
1.49	19.4006	-4.6856	76.6804
1.76	18.2167	19.3806	76.6804
2.04	10.2792	45.5404	76.6804
2.31	-4.9839	73.8045	76.6804
2.60	-29.9843	97.7833	76.6804

PROGETTAZIONE ATI:

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 32)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-12.4946	68.0297	46.1917
0.40	-0.1114	55.8028	46.1917
0.73	15.0931	35.4245	46.1917
1.07	23.5050	15.0463	46.1917
1.23	25.1636	4.8572	46.1917
1.60	22.8349	-17.5588	46.1917
1.80	18.1005	-29.7858	46.1917
2.00	10.9206	-42.0127	46.1917
2.40	-10.7752	-66.4665	46.1917
2.60	-25.2912	-78.6935	46.1917

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 32)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-49.4254	90.1254	91.5660
0.48	-27.2260	70.3593	88.8503
0.75	-10.3542	51.6474	86.1346
1.03	1.4816	33.9897	83.4188
1.31	8.5732	17.3845	80.7031
1.50	10.8610	6.4722	78.8172
1.80	10.3737	-9.5379	75.8751
2.10	5.2687	-24.3126	72.9331
2.30	-0.5170	-33.4760	70.9717
2.60	-12.4946	-46.1917	68.0297

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 32)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-29.9843	-63.2607	102.2298
0.48	-14.7952	-46.5944	99.5141
0.75	-4.0753	-30.9823	96.7983
1.03	2.4671	-16.4244	94.0826
1.31	5.1237	-2.9189	91.3669
1.50	4.8366	5.8408	89.4810
1.80	1.1591	18.4928	86.5389
2.10	-6.1287	29.9094	83.5969
2.30	-12.8099	36.8341	81.6355
2.60	-25.2912	46.1917	78.6935

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 33)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-48.4163	-77.5380	66.4907
0.49	-26.9628	-69.2007	66.4907
0.76	-9.3542	-58.0256	66.4907
1.04	4.9023	-43.5037	66.4907
1.31	14.8941	-25.6347	66.4907
1.49	18.7350	-11.8582	66.4907
1.76	19.5873	11.6136	66.4907
2.04	13.7310	38.4683	66.4907
2.31	0.2422	68.7190	66.4907
2.60	-23.6002	94.9144	66.4907

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 33)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-1.7353	54.0016	25.2427
0.40	7.9773	43.1247	27.0427
0.73	19.3308	24.9965	30.0427
1.07	24.6416	6.8683	33.0427
1.23	25.0310	-2.1958	34.5427
1.60	20.5700	-22.1369	37.8427
1.80	15.0549	-33.0138	39.6427
2.00	7.3645	-43.8907	41.4427

PROGETTAZIONE ATI:

2.40	-14.5426	-65.6446	45.0427
2.60	-28.7592	-76.5215	46.8427

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 33)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-48.4163	77.3016	77.5380
0.48	-29.2286	61.4324	74.8222
0.75	-14.2893	46.6174	72.1065
1.03	-3.3068	32.8565	69.3908
1.31	4.0105	20.1481	66.6750
1.50	7.0900	11.9420	64.7891
1.80	8.8769	0.1535	61.8471
2.10	7.3125	-10.3996	58.9050
2.30	4.5908	-16.7487	56.9437
2.60	-1.7353	-25.2427	54.0016

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 33)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-23.6002	-55.7016	100.0579
0.48	-10.3940	-39.8324	97.3421
0.75	-1.4362	-25.0174	94.6264
1.03	3.5647	-11.2565	91.9107
1.31	4.9005	1.4519	89.1949
1.50	3.8262	9.6580	87.3090
1.80	-0.8670	21.4465	84.3670
2.10	-8.9113	31.9996	81.4249
2.30	-15.9530	38.3487	79.4636
2.60	-28.7592	46.8427	76.5215

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 34)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-39.3760	-87.1796	66.5167
0.49	-16.6780	-65.0430	66.5167
0.76	-1.0909	-44.8532	66.5167
1.04	8.9915	-24.6802	66.5167
1.31	13.5734	-4.5192	66.5167
1.49	13.5735	8.9197	66.5167
1.76	8.9919	29.0837	66.5167
2.04	-1.0901	49.2623	66.5167
2.31	-16.6770	69.4571	66.5167
2.60	-39.3748	86.3691	66.5167

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 34)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-18.5525	65.2621	36.0166
0.40	-6.5878	54.3852	36.0166
0.73	8.5192	36.2570	36.0166
1.07	17.5835	18.1287	36.0166
1.23	19.8496	9.0646	36.0166
1.60	19.5175	-10.8764	36.0166
1.80	16.2545	-21.7533	36.0166
2.00	10.8161	-32.6303	36.0166
2.40	-6.5867	-54.3841	36.0166
2.60	-18.5513	-65.2610	36.0166

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 34)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-39.3760	66.5277	88.7984
0.48	-23.1719	50.6585	86.0827
0.75	-11.2161	35.8434	83.3670
1.03	-3.2172	22.0826	80.6512

PROGETTAZIONE ATI:

1.31	1.1166	9.3742	77.9355
1.50	2.1242	1.1680	76.0496
1.80	0.6789	-10.6205	73.1076
2.10	-4.1177	-21.1736	70.1655
2.30	-8.9942	-27.5226	68.2041
2.60	-18.5525	-36.0166	65.2621

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 34)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-39.3748	-66.5277	88.7974
0.48	-23.1706	-50.6585	86.0816
0.75	-11.2148	-35.8434	83.3659
1.03	-3.2159	-22.0826	80.6502
1.31	1.1178	-9.3742	77.9345
1.50	2.1255	-1.1680	76.0485
1.80	0.6801	10.6205	73.1065
2.10	-4.1164	21.1736	70.1644
2.30	-8.9929	27.5226	68.2031
2.60	-18.5513	36.0166	65.2610

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 35)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-63.7215	-116.2164	83.3866
0.49	-32.0706	-97.8830	83.3866
0.76	-7.4701	-77.5808	83.3866
1.04	11.2928	-53.9728	83.3866
1.31	23.3165	-27.0550	83.3866
1.49	27.1420	-7.2631	83.3866
1.76	25.9224	25.2106	83.3866
2.04	15.5409	61.0473	83.3866
2.31	-4.9212	100.2630	83.3866
2.60	-38.8947	132.8718	83.3866

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 35)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-17.0109	93.6061	42.1168
0.40	-0.0374	76.1291	43.9168
0.73	20.4843	47.0009	46.9168
1.07	31.2965	17.8727	49.9168
1.23	33.0616	3.3086	51.4168
1.60	28.4006	-28.7324	54.7168
1.80	20.9064	-46.2094	56.5168
2.00	9.9168	-63.6863	58.3168
2.40	-22.5485	-98.6402	61.9168
2.60	-44.0242	-116.1171	63.7168

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 35)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-63.7215	94.2003	117.1424
0.48	-40.3937	74.4342	114.4267
0.75	-22.3934	55.7223	111.7109
1.03	-9.4291	38.0647	108.9952
1.31	-1.2091	21.4594	106.2795
1.50	1.8623	10.5471	104.3935
1.80	2.5975	-5.4630	101.4515
2.10	-1.2851	-20.2377	98.5095
2.30	-6.2558	-29.4011	96.5481
2.60	-17.0109	-42.1168	93.6061

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 35)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-38.8947	-72.6003	139.6534
0.48	-21.5485	-52.8342	136.9377

PROGETTAZIONE ATI:

0.75	-9.5298	-34.1223	134.2220
1.03	-2.5470	-16.4647	131.5062
1.31	-0.3085	0.1406	128.7905
1.50	-1.3909	11.0529	126.9046
1.80	-7.1357	27.0630	123.9625
2.10	-17.4983	41.8377	121.0205
2.30	-26.7890	51.0011	119.0591
2.60	-44.0242	63.7168	116.1171

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 36)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.4791	-129.0482	89.0103
0.49	-32.4555	-107.3708	89.0103
0.76	-5.5405	-84.0666	89.0103
1.04	14.7188	-57.4631	89.0103
1.31	27.4224	-27.5535	89.0103
1.49	31.2480	-5.7678	89.0103
1.76	29.3485	29.6986	89.0103
2.04	17.4707	68.5328	89.0103
2.31	-5.3059	110.7528	89.0103
2.60	-42.6521	145.5191	89.0103

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 36)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-20.7785	106.8062	47.7497
0.40	-1.3849	87.1292	49.5497
0.73	22.1923	54.3344	52.5497
1.07	34.8380	21.5395	55.5497
1.23	37.0615	5.1420	57.0497
1.60	32.3332	-30.9323	60.3497
1.80	24.1791	-50.6093	62.1497
2.00	12.0895	-70.2862	63.9497
2.40	-23.8957	-109.6400	67.5497
2.60	-47.7914	-129.3170	69.3497

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 36)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.4791	99.8250	130.3425
0.48	-42.7736	78.7599	127.6268
0.75	-23.7553	58.7491	124.9111
1.03	-10.1327	39.7925	122.1953
1.31	-1.6140	21.8882	119.4796
1.50	1.4532	10.0739	117.5937
1.80	1.8353	-7.3434	114.6516
2.10	-2.8225	-23.5253	111.7096
2.30	-8.5445	-33.6268	109.7482
2.60	-20.7785	-47.7497	106.8062

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 36)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-42.6521	-78.2250	152.8533
0.48	-23.9281	-57.1599	150.1376
0.75	-10.8913	-37.1491	147.4218
1.03	-3.2502	-18.1925	144.7061
1.31	-0.7131	-0.2882	141.9904
1.50	-1.7998	11.5261	140.1045
1.80	-7.8977	28.9434	137.1624
2.10	-19.0354	45.1253	134.2204
2.30	-29.0775	55.2268	132.2590
2.60	-47.7914	69.3497	129.3170

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 37)**

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.9898	-81.1692	78.9691
0.49	-45.4558	-73.7523	78.9691
0.76	-26.2897	-66.7988	78.9691
1.04	-9.0201	-59.8453	78.9691
1.31	6.0636	-47.7966	78.9691
1.49	14.0044	-34.9866	78.9691
1.76	21.0051	-8.5979	78.9691
2.04	20.0255	26.4136	78.9691
2.31	8.7120	70.0651	78.9691
2.60	-17.3953	109.0785	78.9691

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 37)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-2.4086	57.6328	39.8828
0.40	7.8502	44.9559	41.6828
0.73	19.3142	23.8277	44.6828
1.07	23.7354	2.6995	47.6828
1.23	23.3049	-7.8646	49.1828
1.60	16.1604	-31.1057	52.4828
1.80	8.6716	-43.7826	54.2828
2.00	-1.3527	-56.4595	56.0828
2.40	-29.0072	-81.8134	59.6828
2.60	-46.6376	-94.4903	61.4828

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 37)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.9898	107.6919	81.1692
0.48	-41.1057	86.6268	78.4534
0.75	-19.9089	66.6160	75.7377
1.03	-4.1078	47.6594	73.0220
1.31	6.5893	29.7551	70.3062
1.50	11.1694	17.9408	68.4203
1.80	13.9116	0.5235	65.4783
2.10	11.6139	-15.6584	62.5362
2.30	7.4652	-25.7600	60.5749
2.60	-2.4086	-39.8828	57.6328

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 37)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-17.3953	-50.2723	118.0266
0.48	-5.8398	-33.3403	115.3109
0.75	1.1730	-17.4625	112.5952
1.03	3.9347	-2.6389	109.8795
1.31	2.7369	11.1323	107.1637
1.50	-0.2700	20.0765	105.2778
1.80	-8.2614	33.0164	102.3358
2.10	-19.9494	44.7208	99.3937
2.30	-29.6121	51.8374	97.4324
2.60	-46.6376	61.4828	94.4903

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 38)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.8577	-113.0635	83.3860
0.49	-36.5954	-99.3410	83.3860
0.76	-11.3053	-82.0032	83.3860
1.04	8.8544	-60.2461	83.3860
1.31	22.6787	-34.0682	83.3860
1.49	27.7794	-14.1531	83.3860
1.76	28.3603	19.4308	83.3860
2.04	19.3757	57.4892	83.3860
2.31	-0.3967	100.0411	83.3860
2.60	-34.7561	135.7251	83.3860

PROGETTAZIONE ATI:

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 38)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-12.5086	89.8539	38.5174
0.40	3.7145	72.3770	40.9174
0.73	22.9854	43.2488	44.9174
1.07	32.5470	14.1206	48.9174
1.23	33.6868	-0.4435	50.9174
1.60	27.6499	-32.4846	55.3174
1.80	19.4053	-49.9615	57.7174
2.00	7.6653	-67.4384	60.1174
2.40	-26.3008	-102.3923	64.9174
2.60	-48.5270	-119.8692	67.3174

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 38)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-67.8577	97.7997	113.3903
0.48	-43.5332	78.0336	110.6745
0.75	-24.5362	59.3217	107.9588
1.03	-10.5751	41.6641	105.2431
1.31	-1.3583	25.0588	102.5273
1.50	2.4053	14.1465	100.6414
1.80	4.2203	-1.8636	97.6994
2.10	1.4176	-16.6383	94.7573
2.30	-2.8333	-25.8017	92.7960
2.60	-12.5086	-38.5174	89.8539

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 38)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-34.7561	-68.9997	143.4056
0.48	-18.4069	-49.2336	140.6898
0.75	-7.3853	-30.5217	137.9741
1.03	-1.3996	-12.8641	135.2584
1.31	-0.1583	3.7412	132.5426
1.50	-1.9330	14.6535	130.6567
1.80	-8.7581	30.6636	127.7147
2.10	-20.2008	45.4383	124.7726
2.30	-30.2117	54.6017	122.8113
2.60	-48.5270	67.3174	119.8692

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 39)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-66.3766	-116.2182	83.3882
0.49	-34.7240	-97.8942	83.3882
0.76	-10.1203	-77.5928	83.3882
1.04	8.6456	-53.9808	83.3882
1.31	20.6709	-27.0562	83.3882
1.49	24.4965	-7.2596	83.3882
1.76	23.2752	25.2203	83.3882
2.04	12.8908	61.0597	83.3882
2.31	-7.5745	100.2724	83.3882
2.60	-41.5499	132.8744	83.3882

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 39)**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-19.6622	93.6061	42.1152
0.40	-2.6887	76.1291	43.9152
0.73	17.8330	47.0009	46.9152
1.07	28.6452	17.8727	49.9152
1.23	30.4103	3.3086	51.4152
1.60	25.7493	-28.7324	54.7152
1.80	18.2551	-46.2094	56.5152
2.00	7.2655	-63.6863	58.3152
2.40	-25.1998	-98.6402	61.9152

PROGETTAZIONE ATI:

2.60                    -46.6755                    -116.1171                    63.7152

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 39)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-66.3766	94.2019	117.1424
0.48	-43.0484	74.4358	114.4267
0.75	-25.0477	55.7239	111.7109
1.03	-12.0830	38.0663	108.9952
1.31	-3.8625	21.4610	106.2795
1.50	-0.7907	10.5487	104.3935
1.80	-0.0551	-5.4614	101.4515
2.10	-3.9371	-20.2361	98.5095
2.30	-8.9076	-29.3995	96.5481
2.60	-19.6622	-42.1152	93.6061

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 39)**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.20	-41.5499	-72.6019	139.6534
0.48	-24.2032	-52.8358	136.9377
0.75	-12.1840	-34.1239	134.2220
1.03	-5.2008	-16.4663	131.5062
1.31	-2.9619	0.1390	128.7905
1.50	-4.0440	11.0513	126.9046
1.80	-9.7883	27.0614	123.9625
2.10	-20.1504	41.8361	121.0205
2.30	-29.4408	50.9995	119.0591
2.60	-46.6755	63.7152	116.1171

PROGETTAZIONE ATI:

## Pressioni terreno

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	108
0.49	108
0.76	107
1.04	107
1.31	107
1.49	107
1.76	107
2.04	107
2.31	108
2.60	108

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	87
0.49	86
0.76	86
1.04	86
1.31	86
1.49	86
1.76	86
2.04	86
2.31	86
2.60	87

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	36
0.49	54
0.76	70
1.04	87
1.31	103
1.49	114
1.76	131
2.04	147
2.31	164
2.60	182

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	29
0.49	44
0.76	58
1.04	72
1.31	86
1.49	95
1.76	109
2.04	123
2.31	138
2.60	153

### Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	51
0.49	69
0.76	85
1.04	101
1.31	118
1.49	129
1.76	145
2.04	162
2.31	179

PROGETTAZIONE ATI:

2.60 197

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	0
0.49	0
0.76	0
1.04	0
1.31	22
1.49	47
1.76	84
2.04	122
2.31	160
2.60	200

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	36
0.49	54
0.76	70
1.04	87
1.31	103
1.49	114
1.76	131
2.04	147
2.31	164
2.60	182

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	0
0.49	0
0.76	0
1.04	0
1.31	0
1.49	26
1.76	79
2.04	133
2.31	186
2.60	243

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	12
0.49	36
0.76	57
1.04	79
1.31	101
1.49	116
1.76	138
2.04	160
2.31	182
2.60	206

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	8
0.49	28
0.76	47
1.04	65
1.31	84
1.49	97
1.76	115
2.04	134
2.31	153
2.60	173

PROGETTAZIONE ATI:

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	36
0.49	54
0.76	70
1.04	87
1.31	103
1.49	114
1.76	131
2.04	147
2.31	164
2.60	182

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	29
0.49	44
0.76	58
1.04	72
1.31	86
1.49	95
1.76	109
2.04	123
2.31	138
2.60	153

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	42
0.49	52
0.76	60
1.04	69
1.31	77
1.49	83
1.76	92
2.04	101
2.31	109
2.60	119

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	45
0.49	54
0.76	63
1.04	71
1.31	80
1.49	86
1.76	95
2.04	103
2.31	112
2.60	122

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	45
0.49	54
0.76	63
1.04	71
1.31	80
1.49	86
1.76	95
2.04	103
2.31	112
2.60	122

PROGETTAZIONE ATI:

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	42
0.49	52
0.76	60
1.04	69
1.31	77
1.49	83
1.76	92
2.04	101
2.31	109
2.60	119

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	17
0.49	25
0.76	31
1.04	38
1.31	45
1.49	49
1.76	56
2.04	63
2.31	70
2.60	77

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	20
0.49	27
0.76	34
1.04	41
1.31	48
1.49	52
1.76	59
2.04	66
2.31	73
2.60	80

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	20
0.49	27
0.76	34
1.04	41
1.31	48
1.49	52
1.76	59
2.04	66
2.31	73
2.60	80

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	17
0.49	25
0.76	31
1.04	38
1.31	45
1.49	49
1.76	56
2.04	63
2.31	70
2.60	77

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)**

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	119
0.49	109
0.76	101
1.04	92
1.31	83
1.49	77
1.76	69
2.04	60
2.31	52
2.60	42

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	122
0.49	112
0.76	103
1.04	95
1.31	86
1.49	80
1.76	71
2.04	63
2.31	54
2.60	45

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	122
0.49	112
0.76	103
1.04	95
1.31	86
1.49	80
1.76	71
2.04	63
2.31	54
2.60	45

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	119
0.49	109
0.76	101
1.04	92
1.31	83
1.49	77
1.76	69
2.04	60
2.31	52
2.60	42

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	77
0.49	70
0.76	63
1.04	56
1.31	49
1.49	45
1.76	38
2.04	31
2.31	25
2.60	17

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)**

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	80
0.49	73
0.76	66
1.04	59
1.31	52
1.49	48
1.76	41
2.04	34
2.31	27
2.60	20

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	80
0.49	73
0.76	66
1.04	59
1.31	52
1.49	48
1.76	41
2.04	34
2.31	27
2.60	20

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	77
0.49	70
0.76	63
1.04	56
1.31	49
1.49	45
1.76	38
2.04	31
2.31	25
2.60	17

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	49
0.49	49
0.76	49
1.04	48
1.31	48
1.49	48
1.76	48
2.04	49
2.31	49
2.60	49

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 30)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	49
0.49	49
0.76	49
1.04	48
1.31	48
1.49	48
1.76	48
2.04	49
2.31	49
2.60	49

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 31)**

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	82
0.49	82
0.76	82
1.04	81
1.31	81
1.49	81
1.76	81
2.04	82
2.31	82
2.60	82

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 32)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	22
0.49	30
0.76	38
1.04	45
1.31	53
1.49	58
1.76	65
2.04	73
2.31	81
2.60	89

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 33)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	0
0.49	7
0.76	20
1.04	32
1.31	44
1.49	52
1.76	65
2.04	77
2.31	90
2.60	103

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 34)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	49
0.49	49
0.76	49
1.04	48
1.31	48
1.49	48
1.76	48
2.04	49
2.31	49
2.60	49

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 35)**

X [m]	$\sigma_1$ [kPa]
0.20	28
0.49	41
0.76	53
1.04	65
1.31	77
1.49	85
1.76	98
2.04	110
2.31	122
2.60	136

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 36)**

PROGETTAZIONE ATI:

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	39
0.49	52
0.76	64
1.04	76
1.31	88
1.49	96
1.76	109
2.04	121
2.31	133
2.60	147

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 37)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	0
0.49	0
0.76	0
1.04	0
1.31	29
1.49	50
1.76	82
2.04	113
2.31	145
2.60	179

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 38)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	10
0.49	27
0.76	43
1.04	60
1.31	76
1.49	87
1.76	103
2.04	120
2.31	136
2.60	154

**Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 39)**

X [m]	$\sigma_t$ [kPa]
0.20	28
0.49	41
0.76	53
1.04	65
1.31	77
1.49	85
1.76	98
2.04	110
2.31	122
2.60	136

PROGETTAZIONE ATI:

## Inviluppo sollecitazioni nodali

### Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.20	-90.15	-15.71	-171.26	-77.37	47.33	116.90
0.49	-54.51	6.42	-142.73	-55.94	47.53	116.90
0.76	-34.75	19.86	-111.96	-30.28	47.73	116.90
1.04	-16.88	28.13	-80.48	-7.03	47.92	116.90
1.31	-0.91	36.69	-55.08	13.83	48.11	116.90
1.49	8.61	41.85	-47.31	26.74	48.11	116.90
1.76	6.54	39.44	-23.56	44.25	47.92	116.90
2.04	-6.06	26.32	14.72	90.87	47.73	116.90
2.31	-22.91	13.42	65.88	147.19	47.54	116.90
2.60	-56.13	-13.43	76.66	193.51	47.33	116.90

### Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.20	-28.96	-1.74	54.00	142.37	25.24	63.82
0.40	-14.30	7.98	43.12	116.11	27.04	66.25
0.73	2.24	29.37	23.12	72.34	30.04	70.30
1.07	13.00	45.12	0.18	29.13	33.04	74.35
1.23	16.22	48.06	-11.29	15.08	34.18	76.38
1.60	13.65	41.68	-43.55	-4.10	34.15	80.83
1.80	4.97	30.77	-67.71	-14.50	34.01	83.26
2.00	-6.47	20.65	-93.97	-24.90	33.87	85.69
2.40	-37.59	0.86	-146.49	-45.70	33.59	90.55
2.60	-66.42	-10.11	-172.75	-56.09	33.45	92.98

### Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.20	-90.15	-15.71	33.71	131.50	77.54	172.96
0.48	-58.13	-7.82	23.36	103.72	74.82	169.43
0.75	-34.21	-2.71	13.63	79.19	72.11	165.90
1.03	-17.19	2.42	4.52	56.41	69.39	162.37
1.31	-6.42	10.87	-3.96	34.74	66.68	158.84
1.50	-2.43	16.16	-9.49	20.35	64.79	156.39
1.80	-5.77	19.03	-17.51	0.52	61.85	152.56
2.10	-12.07	15.68	-31.61	-10.40	58.91	148.74
2.30	-17.44	10.19	-45.03	-16.75	56.94	146.19
2.60	-28.96	-1.74	-63.82	-25.24	54.00	142.37

### Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.20	-56.13	-13.43	-102.34	-33.71	78.78	203.35
0.48	-32.43	-1.21	-74.56	-23.35	76.17	199.82
0.75	-16.84	5.82	-48.14	-13.63	73.55	196.29
1.03	-7.90	7.96	-31.06	0.72	70.93	192.76
1.31	-5.21	7.59	-16.18	16.69	68.31	189.23
1.50	-6.83	9.72	-6.46	27.13	66.49	186.78
1.80	-14.71	9.45	6.53	42.33	63.66	182.95
2.10	-28.71	5.12	17.23	61.19	60.82	179.13
2.30	-41.84	0.16	23.96	74.19	58.93	176.58
2.60	-66.42	-10.11	33.45	92.98	56.09	172.75

## Inviluppo pressioni terreno

### Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]

$\sigma_{min}$  [kPa]

$\sigma_{max}$  [kPa]

PROGETTAZIONE ATI:

TO01 - RELAZIONE DI CALCOLO

0.20	0	122
0.49	0	112
0.76	0	107
1.04	0	107
1.31	0	118
1.49	26	129
1.76	38	145
2.04	31	162
2.31	25	186
2.60	17	243

PROGETTAZIONE ATI:

## Verifiche geotecniche

### Simbologia adottata

IC	Indice della combinazione
Nc, Nq, N <sub>γ</sub>	Fattori di capacità portante
Nc, Nq, N <sub>γ</sub>	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
Q <sub>U</sub>	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
Q <sub>Y</sub>	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc	Nq	N <sub>γ</sub>	N' <sub>c</sub>	N' <sub>q</sub>	N' <sub>γ</sub>	qu	Q <sub>U</sub>	Q <sub>Y</sub>	FS
1	42.16	29.44	31.15	77.36	41.39	43.79	5473	15323.13	257.98	59.40
2	26.50	15.30	11.87	45.83	20.76	16.10	2580	7225.16	207.07	34.89
3	42.16	29.44	31.15	62.81	34.64	28.02	2208	6182.77	261.12	23.68
4	26.50	15.30	11.87	37.54	17.42	9.31	1049	2938.11	217.29	13.52
5	42.16	29.44	31.15	63.96	35.27	29.59	2325	6509.61	296.76	21.94
6	26.50	15.30	11.87	24.09	11.18	0.53	370	1035.42	144.84	7.15
7	42.16	29.44	31.15	62.81	34.64	28.02	2208	6182.77	261.12	23.68
8	26.50	15.30	11.87	21.95	10.18	0.09	301	841.75	151.05	5.57
9	42.16	29.44	31.15	59.70	32.92	23.93	1904	5332.31	261.12	20.42
10	26.50	15.30	11.87	35.64	16.54	7.57	902	2525.04	217.29	11.62
11	42.16	29.44	31.15	62.81	34.64	28.02	2208	6182.77	261.12	23.68
12	26.50	15.30	11.87	37.54	17.42	9.31	1049	2938.11	217.29	13.52
13	42.16	29.44	31.15	58.89	32.47	22.90	3432	9608.90	192.84	49.83
14	42.16	29.44	31.15	59.33	32.72	23.45	3485	9758.59	199.61	48.89
15	42.16	29.44	31.15	59.33	32.72	23.45	3485	9758.59	199.61	48.89
16	42.16	29.44	31.15	58.89	32.47	22.90	3432	9608.90	192.84	49.83
17	42.16	29.44	31.15	54.73	30.18	17.87	1872	5240.65	113.02	46.37
18	42.16	29.44	31.15	55.65	30.69	18.95	1936	5421.72	119.79	45.26
19	42.16	29.44	31.15	55.65	30.69	18.95	1936	5421.72	119.79	45.26
20	42.16	29.44	31.15	54.73	30.18	17.87	1872	5240.65	113.02	46.37
21	42.16	29.44	31.15	58.89	32.47	22.90	3432	9608.90	192.84	49.83
22	42.16	29.44	31.15	59.33	32.72	23.45	3485	9758.59	199.61	48.89
23	42.16	29.44	31.15	59.33	32.72	23.45	3485	9758.59	199.61	48.89
24	42.16	29.44	31.15	58.89	32.47	22.90	3432	9608.90	192.84	49.83
25	42.16	29.44	31.15	54.73	30.18	17.87	1872	5240.65	113.02	46.37
26	42.16	29.44	31.15	55.65	30.69	18.95	1936	5421.72	119.79	45.26
27	42.16	29.44	31.15	55.65	30.69	18.95	1936	5421.72	119.79	45.26
28	42.16	29.44	31.15	54.73	30.18	17.87	1872	5240.65	113.02	46.37

PROGETTAZIONE ATI: