

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana"(escluso)

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PA890**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE**

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

	Dott. Ing. N. Granieri Dott. Ing. F. Durastanti Dott. Ing. V. Truffini Dott. Arch. A. Bracchini Dott. Ing. L. Nani	Dott. Ing. M. Abram Dott. Ing. F. Pambianco Dott. Ing. M. Briganti Botta Dott. Ing. L. Gagliardini Dott. Geol. G. Cerquiglini
---	--	---

MANDANTI:

	Dott. Ing. G. Guiducci Dott. Ing. A. Signorelli Dott. Ing. E. Moscatelli Dott. Ing. A. Belà	Dott. Ing. G. Lucibello Dott. Arch. G. Guastella Dott. Geol. M. Leonardi Dott. Ing. G. Parente
	Dott. Arch. E. A. E. Crimi Dott. Ing. M. Panfilì Dott. Arch. P. Ghirelli Dott. Ing. D. Pelle	Dott. Ing. L. Ragnacci Dott. Arch. A. Strati Archeol. M. G. Liseno
	Dott. Ing. D. Carlaccini Dott. Ing. S. Sacconi Dott. Ing. C. Consorti	Dott. Ing. F. Aloe Dott. Ing. A. Salvemini
	Dott. Ing. V. Rotisciani Dott. Ing. G. Pulli Dott. Ing. F. Macchioni	Dott. Ing. G. Verini Supplizi Dott. Ing. V. Piunno Geom. C. Sugaroni
	Dott. Ing. P. Agnello	

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:

**LOTTO 4  
SOTTOVIA  
SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98  
RELAZIONE DI CALCOLO**

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04ST04STRRE01C			
L0408Z	E	2101	T04ST04STRRE01		C	-
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	REVISIONE A SEGUITO DI RAPPORTO DI VERIFICA		NOV 2021	M. BOTTA	F. DURASTANTI	N. GRANIERI
B	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ANAS - SET 2021		SET 2021	M. BOTTA	F. DURASTANTI	N. GRANIERI
A	EMISSIONE		GIU 2021	M. BOTTA	F. DURASTANTI	N. GRANIERI

INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALI .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>CALCESTRUZZO .....</b>	<b>6</b>
	3.1.1 Magrone .....	6
	3.1.2 Fondazione.....	6
	3.1.3 Elevazione .....	6
<b>3.2</b>	<b>ACCIAIO.....</b>	<b>6</b>
	3.2.1 Acciaio di armatura .....	6
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>SCATOLARE .....</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>TERRENI.....</b>	<b>8</b>
<b>5.2</b>	<b>GEOMETRIA.....</b>	<b>9</b>
<b>5.3</b>	<b>METODI DI CALCOLO .....</b>	<b>9</b>
	5.3.1 Calcolo del carico sulla calotta: pressione geostatica .....	9
	5.3.2 Spinta sui piedritti .....	10
	5.3.3 Strategia di soluzione .....	10
<b>5.4</b>	<b>CONDIZIONI DI CARICO .....</b>	<b>11</b>
<b>5.5</b>	<b>AZIONE SISMICA .....</b>	<b>14</b>
<b>5.6</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.7</b>	<b>IMPOSTAZIONI DI PROGETTO .....</b>	<b>21</b>
	5.7.1 Stato limite ultimo .....	21
	5.7.2 Stato limite di esercizio .....	23
<b>5.8</b>	<b>INVILUPPO SOLLECITAZIONI .....</b>	<b>24</b>

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

<b>5.9</b>	<b>INVILUPPO PRESSIONI TERRENO .....</b>	<b>25</b>
<b>5.10</b>	<b>VERIFICHE GEOTECNICHE .....</b>	<b>27</b>
<b>5.11</b>	<b>SCHEMA ARMATURE .....</b>	<b>30</b>
<b>5.12</b>	<b>VERIFICHE STRUTTURALI .....</b>	<b>30</b>
	5.12.1Fondazione.....	30
	5.12.2Traverso .....	32
	5.12.3Piedritti .....	34
<b>6</b>	<b>MURI D'IMBOCCO .....</b>	<b>37</b>
<b>6.1</b>	<b>TERRENI.....</b>	<b>37</b>
<b>6.2</b>	<b>GEOMETRIA.....</b>	<b>38</b>
<b>6.3</b>	<b>METODI DI CALCOLO .....</b>	<b>38</b>
	6.3.1 Spinta sui piedritti .....	38
	6.3.2 Strategia di soluzione .....	39
<b>6.4</b>	<b>CONDIZIONI DI CARICO .....</b>	<b>40</b>
<b>6.5</b>	<b>AZIONE SISMICA .....</b>	<b>41</b>
<b>6.6</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>42</b>
<b>6.7</b>	<b>IMPOSTAZIONI DI PROGETTO .....</b>	<b>45</b>
	6.7.1 Stato limite ultimo .....	45
	6.7.2 Stato limite di esercizio .....	47
<b>6.8</b>	<b>INVILUPPO SOLLECITAZIONI .....</b>	<b>47</b>
<b>6.9</b>	<b>INVILUPPO PRESSIONI TERRENO .....</b>	<b>49</b>
<b>6.10</b>	<b>VERIFICHE GEOTECNICHE .....</b>	<b>50</b>
<b>6.11</b>	<b>SCHEMA ARMATURE.....</b>	<b>53</b>
<b>6.12</b>	<b>VERIFICHE STRUTTURALI .....</b>	<b>53</b>
	6.12.1Fondazione.....	54

---

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

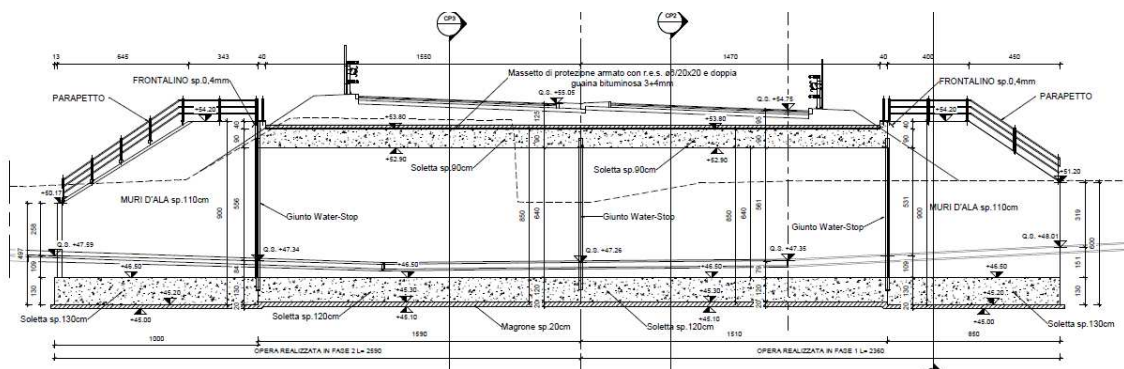
6.12.2	Piedritti .....	55
<b>7</b>	<b>INCIDENZE.....</b>	<b>58</b>
<b>8</b>	<b>DICHIARAZIONI SECONDO §10.2 DELLE NTC2008.....</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>ALLEGATI.....</b>	<b>61</b>
9.1	SCATOLARE.....	61
9.2	MURI D'IMBOCCO.....	150

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

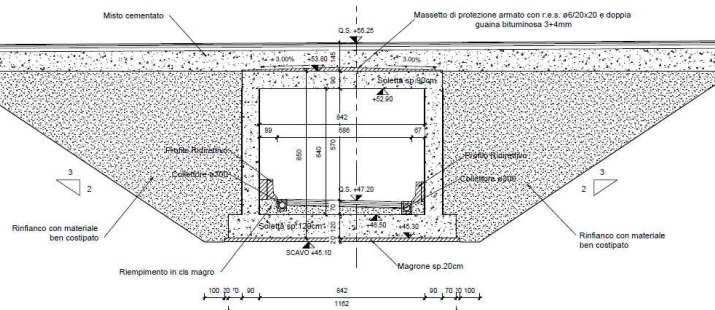
**1 PREMESSA**

La presente relazione si inserisce nell'ambito del progetto esecutivo «Itinerario Ragusa - Catania, Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 di "Chiaromonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della "Ragusana"».

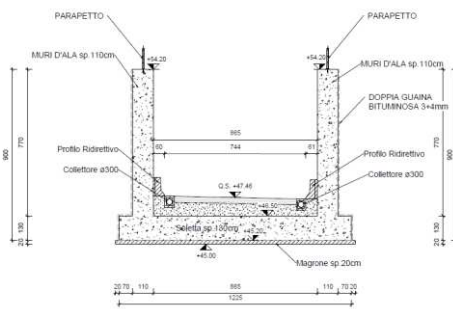
In particolare questo documento riguarda la progettazione strutturale del sottovia al km 7+036 - sec. 98. L'opera in esame è costituita da uno scatolare gettato in opera di larghezza interna variabile tra 7.15÷8.95 m e altezza interna pari a 6.40 m. Lo spessore della fondazione è pari a 120 cm mentre quello della soletta superiore e dei piedritti a 90 cm. Gli imbicchi dell'opera sono realizzati tramite muri ad U aventi fondazione di spessore 130 cm e piedritti di spessore 110 cm.



Sezione longitudinale



Sezione trasversale sottovia



Sezione trasversale muri di imbrocco

## 2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano le normative assunte come riferimento per la progettazione.

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge n. 64 del 02/02/1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D.M. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Circolare Min. LL.PP. n. 252 del 15 ottobre 1996 istruzioni per l'applicazione "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09.01.1996;
- D.M. 16 gennaio 1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- Circolare Min. LL.PP. n. 156 del 04 luglio 1996 Istruzioni per l'applicazione "Norme tecniche relative ai Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996;
- UNI EN 206: Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- EC 2: Progettazione delle strutture cementizie;
- EC 7: Progettazione geotecnica;
- OPCM 3274 della Presidenza Consiglio dei Ministri del 25 marzo 2003 "Normativa sismica";
- OPCM 3519 del 28.04.2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
- D.M. 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni";
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

### 3 MATERIALI

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali previsti per le opere in progetto.

#### 3.1 CALCESTRUZZO

##### 3.1.1 Magrone

Classe di resistenza C12/15

##### 3.1.2 Fondazione

Classe di resistenza C32/40  
Resistenza cubica caratteristica,  $R_{ck}$  40.00 MPa  
Resistenza cilindrica caratteristica,  $f_{ck}$  33.20 MPa  
Resistenza di calcolo,  $f_{cd}$  18.81 MPa  
Classe di consistenza Slump S4  
Max dimensione aggregato 30 mm  
Classe di esposizione XA2  
Copriferro 40 mm

##### 3.1.3 Elevazione

Classe di resistenza C32/40  
Resistenza cubica caratteristica,  $R_{ck}$  40.00 MPa  
Resistenza cilindrica caratteristica,  $f_{ck}$  33.20 MPa  
Resistenza di calcolo,  $f_{cd}$  18.81 MPa  
Classe di consistenza Slump S4  
Max dimensione aggregato 25 mm  
Classe di esposizione XA2  
Copriferro 40 mm

#### 3.2 ACCIAIO

##### 3.2.1 Acciaio di armatura

Tipo B450C  
Resistenza caratteristica,  $f_{yk}$  450.0 MPa  
Resistenza di calcolo,  $f_{yd}$  391.3 MPa

## 4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

I dati relativi ai terreni e alla falda sono stati desunti dalla relazione geotecnica. Di seguito viene riportata la caratterizzazione geotecnica in corrispondenza dell'opera.

Strato	Unità geotecnica	z [m da p.c.]	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi'$ (°)	c' (kPa)	c <sub>u</sub> (kPa)	$\sigma_c$ (MPa)	RQD	GSI	E (MPa)
1	a_fine – alluvioni fluviali	0 – 4.3	17-19	23-28	5-15	100	-	-	-	10
2	a_gross – alluvioni fluviali	4.3 – 7.2	19-21	38-42	0	-	-	-	-	40
3	Qa – argille siltoso marnose	7.2 – 16.4	17-19	20-25	10-20	150	-	-	-	10-35

La falda è collocata a -3.90 m da p.c.

Per il terreno da rilevato si assume:

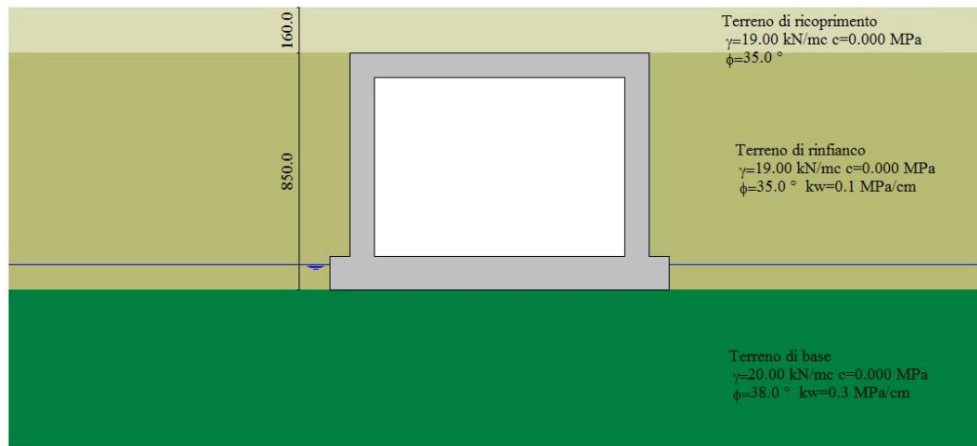
- $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- $\phi' = 35^\circ$
- $c' = 0 \text{ kPa}$



## 5 SCATOLARE

Il calcolo dell'opera è stato effettuato tramite il software SCAT 10.0 distribuito dalla Aztec Informatica. È stata analizzata una striscia di scatolare della lunghezza di 1 m.

### 5.1 TERRENI



#### Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.60	[m]
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0.000	[MPa]

#### Strato di rifianco

Descrizione	Terreno di rifianco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.150	[MPa/cm]

#### Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.350	[MPa/cm]

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

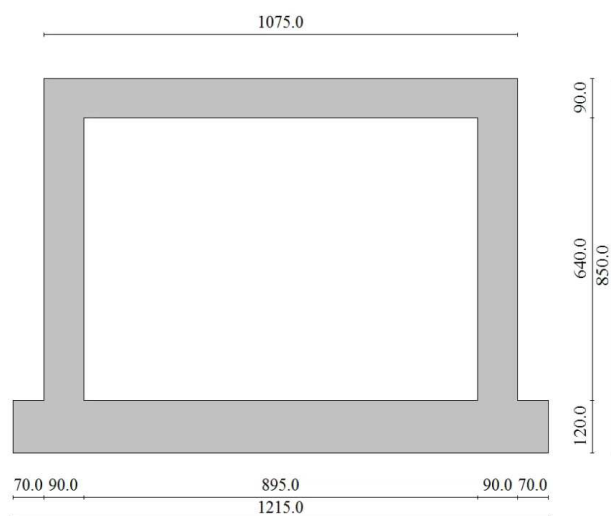
Tensione ammissibile 7.800 [MPa]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa) 0.90 [m]

Lo strato di ricoprimento comprende anche lo spessore del pacchetto stradale.

## 5.2 GEOMETRIA



Altezza esterna	8.50	[m]
Larghezza esterna	10.75	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.70	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.70	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.90	[m]
Spessore piedritto destro	0.90	[m]
Spessore fondazione	1.20	[m]
Spessore traverso	0.90	[m]

## 5.3 METODI DI CALCOLO

### 5.3.1 Calcolo del carico sulla calotta: pressione geostatica

La pressione in calotta viene calcolata come prodotto tra il peso di volume del terreno per l'altezza del ricoprimento (Spessore dello strato di terreno superiore). Quindi la pressione in calotta è fornita dalla seguente relazione:

$$P_v = \gamma H$$

### 5.3.2 Spinta sui piedritti

#### 5.3.2.1 Spinta in presenza di falda

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

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

dove  $\gamma_{sat}$  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.

#### 5.3.2.2 Spinta a riposo

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo. Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

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

dove  $\phi$  rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

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

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

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

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

#### 5.3.2.3 Spinta in presenza di sisma: formula di Wood

Spinta del terreno nel caso di strutture rigide. Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g * S_s * \beta_m * S_T$$

$H$  è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

### 5.3.3 Strategia di soluzione

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

La struttura scatolare viene 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 rinfiacco e di fondazione viene invece 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.

## 5.4 CONDIZIONI DI CARICO

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse  $X$  (espresse in m) positive verso destra

Ordinate  $Y$  (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

$X$  ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati

$Y$  ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati

$F_y$  componente  $Y$  del carico concentrato

$F_x$  componente  $X$  del carico concentrato

$M$  momento

Forze distribuite

$X_i, X_f$  ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali

$Y_i, Y_f$  ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali

$V_{ni}$  componente normale del carico distribuito nel punto iniziale

$V_{nf}$  componente normale del carico distribuito nel punto finale

$V_{ti}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale

$V_{tf}$  componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale

$D_{te}$  variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi

$D_{ti}$  variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

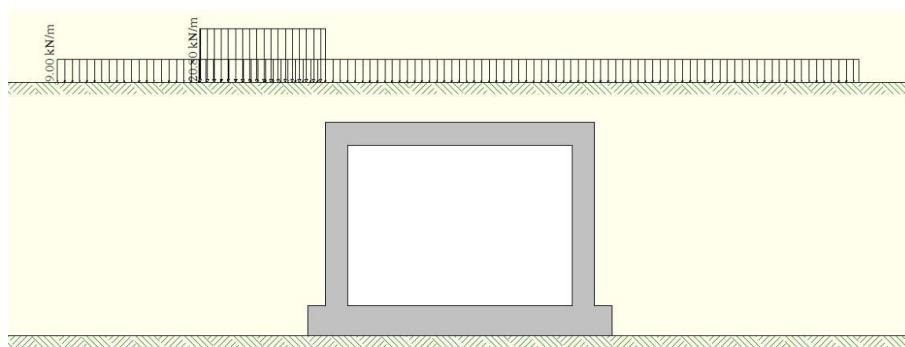
Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Per il carico stradale è stato considerato lo schema di carico 1 delle NTC2008, e nel dettaglio i carichi relativi alla corsia n° 1, ovvero la più caricata. Il carico è stato ricavato distribuendo il carico tandem ( $2Q_{1k} = 600 \text{ kN}$ ) attraverso la pavimentazione (con una pendenza di  $45^\circ$ ), poi attraverso il ricoprimento (con pendenza pari all'angolo di attrito del terreno) e infine attraverso la soletta di copertura, fino all'asse dell'elemento (con una pendenza di  $45^\circ$ ). A tale pressione è stato aggiunto il carico distribuito  $q_{1k}$  pari a  $9 \text{ kN/m}^2$ . Di tale carico stradale sono state considerate tre posizioni in modo tale da massimizzare le sollecitazioni sui vari elementi costituenti la struttura.

Condizione di carico n° 7 (Stradale 1)

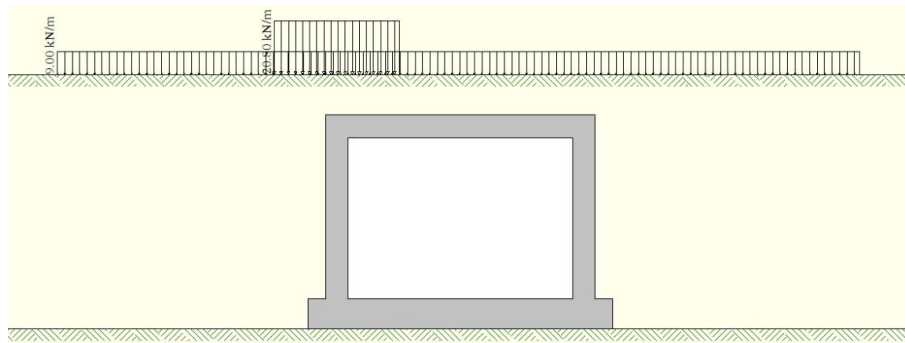
Distr	Terreno	$X_i = -4.30$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 20.80$	$V_{nf} = 20.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 22.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$



Condizione di carico n° 8 (Stradale 2)

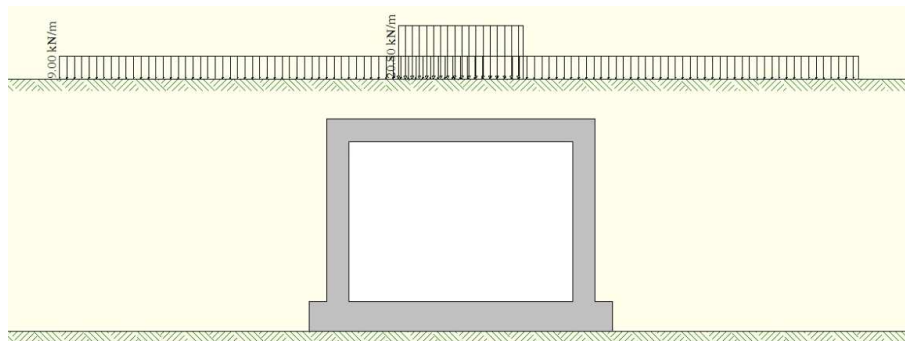
Distr	Terreno	$X_i = -1.35$	$X_f = 3.65$	$V_{ni} = 20.80$	$V_{nf} = 20.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 22.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**



**Condizione di carico n° 9 (Stradale 3)**

Distr	Terreno	$X_i = 3.57$	$X_f = 8.58$	$V_{ni} = 20.80$	$V_{nf} = 20.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 22.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$



La forza di frenatura è stata ricavata dalla formula 5.1.4 delle NTC2008, sotto riportata.

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0,6 (2Q_{1k}) + 0,10q_{1k} \cdot w_1 \cdot L \leq 900 \text{ kN}$$

Tale forza è stata poi ripartita trasversalmente, con il metodo precedentemente illustrato, e longitudinalmente (sulla luce L dello scatolare).

$$q_3 = 0.6 \cdot (2 \cdot 300) + 0.1 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 10.75 = 389.0 \text{ kN}$$

$$p = q_3 / (B \cdot L) = 389.0 / (5.78 \cdot 10.75) = 6.3 \text{ kN/m}^2$$

**Condizione di carico n° 10 (Frenatura)**

Distr	Traverso	$X_i = 0.70$	$X_f = 11.45$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 6.30$	$V_{tf} = 6.30$
-------	----------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

I fenomeni di ritiro sono stati considerati agenti solo sulla soletta di copertura ed applicati nel modello come una variazione termica uniforme equivalente pari a:  $\Delta T_{\text{ritiro}} = -10.0 \text{ }^\circ\text{C}$ .

**Condizione di carico n° 11 (Ritiro)**

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

Alla soletta superiore si è applicata una variazione termica uniforme pari a  $\Delta t = \pm 15^\circ\text{C}$  ed una variazione nello spessore tra estradosso ed intradosso pari a  $\Delta t = \pm 5^\circ\text{C}$ .

**Condizione di carico n° 12 (Term 1)**

Term	Traverso	$D_{te} = 15.00$	$D_{ti} = 20.00$
------	----------	------------------	------------------

**Condizione di carico n° 13 (Term 2)**

Term Traverso Dte= -20.00 Dti= -15.00

## 5.5 AZIONE SISMICA

Per la definizione dell'azione sismica sono stati considerati i seguenti parametri:

Sito	Latitudine: 37.258561; Longitudine: 14.919088
Vita nominale, $V_N$	50 anni
Coefficiente d'uso, $C_U$	2.00
Categoria stratigrafica	C
Categoria topografica	T1
Accelerazione al suolo $a_g =$	3.74 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.17
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)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 44.46$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 22.23$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare
Spinta sismica	Wood

## 5.6 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 2008 – Approccio 2 (A1+M1+R3)

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

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Carichi	Effetto		A1
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.35
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00
Peso dell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1.00

Coeff. di combinazione       $\Psi_0 = 0.75$        $\Psi_1 = 0.75$        $\Psi_2 = 0.00$

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Stradale 2	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Term 1	1.35	1.11	1.50
--------	------	------	------

Combinazione n° 8 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 9 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 10 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 11 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 12 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 13 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 14 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 15 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 16 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 17 SLE (Quasi Permanente)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 1	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 20 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 21 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 23 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 24 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 1	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 25 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 2	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 26 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Combinazione n° 27 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	1.00	1.00
Stradale 1	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 28 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	0.75	0.75
Frenatura	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 29 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	0.75	0.75
Frenatura	1.00	0.75	0.75

## 5.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO

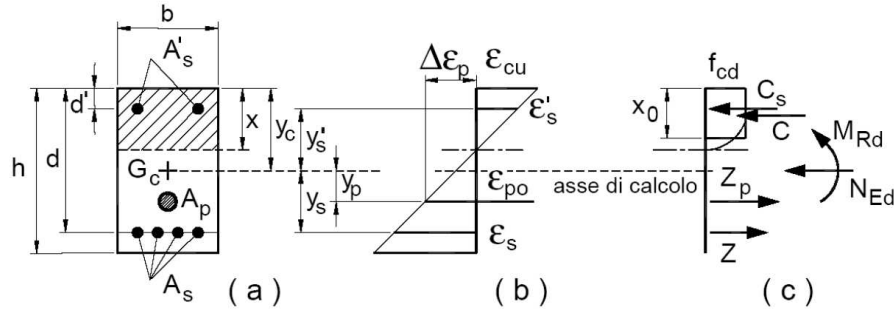
### 5.7.1 Stato limite ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	1.50
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15

#### 5.7.1.1 Verifica a pressoflessione

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione, viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.1.2.4 delle NTC2008, 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:



La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove

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

$N_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

$M_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

### 5.7.1.2 Verifica a 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;

$b_w$  = larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

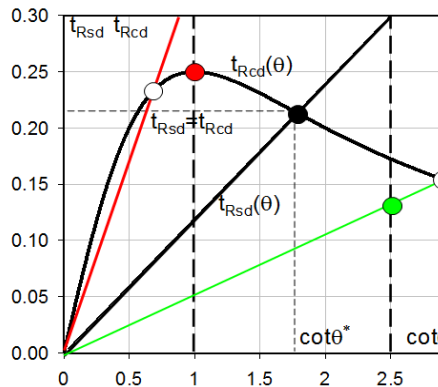
In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio  $V_{Rd}$  è il minimo tra la resistenza a taglio trazione  $V_{Rsd}$  e la resistenza a taglio compressione  $V_{Rcd}$

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

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta)}{(1 + \text{ctg}^2\theta)}$$

con  $1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$ .

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 4.1.2.1.3 delle NTC2008, considerando ai fini delle verifiche, un angolo  $\theta$  di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.  $1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$   $45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$ .



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

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:

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

con

$\theta^*$  angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature;

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

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

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

$\alpha_c$  = coefficiente maggiorativo che tiene conto dell'eventuale compressione del calcestruzzo;

$\omega_{sw}$ : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

### 5.7.2 Stato limite di esercizio

#### Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)  $0.60 f_{ck} = 19.9 \text{ MPa}$

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)  $0.45 f_{ck} = 14.9 \text{ MPa}$

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)  $0.80 f_{yk} = 360 \text{ MPa}$

#### Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1=0.20$   $w_2=0.30$   $w_3=0.40$

SLE frequente:  $w < w_2$

SLE quasi permanente:  $w < w_1$

Copriferro sezioni 5.00 [cm]



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

5.8 INVILUPPO SOLLECITAZIONI

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]
0.00	0.00	0.00	3.67	9.54	-86.08	-0.27
2.99	-195.86	385.06	-387.87	-229.70	224.42	619.88
6.08	200.99	943.48	-20.62	6.34	224.42	661.00
9.16	-142.94	423.24	239.62	379.85	224.42	702.11
12.15	0.00	0.00	-10.10	-4.26	-0.29	84.49

Inviluppo sollecitazioni traverso

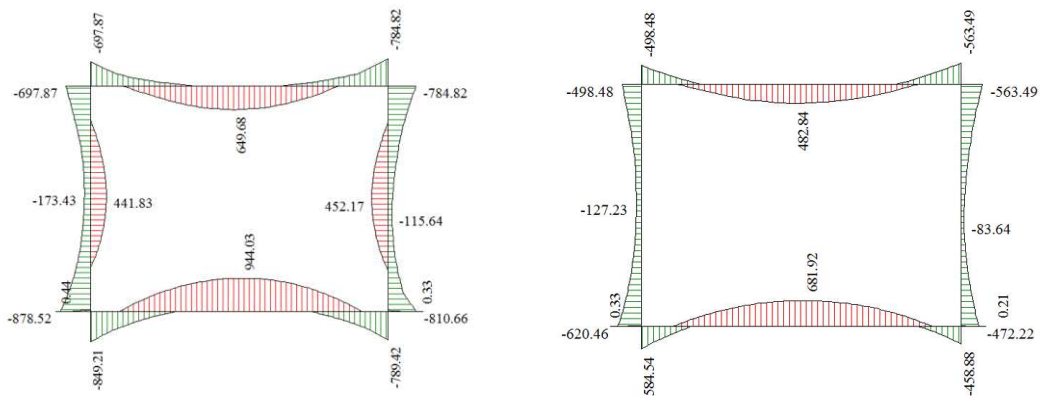
X [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
1.15	-697.87	-251.07	227.95	468.87	105.33	511.41
3.65	-96.07	370.69	108.20	257.71	117.14	536.42
6.08	33.02	647.68	-32.27	0.00	117.42	560.68
8.58	-129.41	244.41	-300.82	-124.83	117.42	585.74
11.00	-784.82	-298.86	-503.05	-240.75	117.42	609.95

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]
0.60	-878.52	-384.76	224.69	665.81	358.31	695.16
4.33	-174.25	441.48	-45.26	31.90	293.13	582.01
8.05	-697.87	-251.07	-511.41	-105.33	227.95	468.87

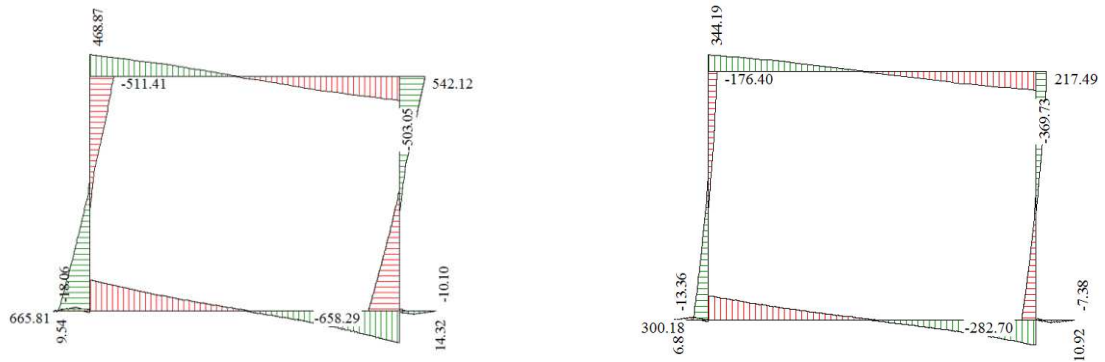
Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

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]
0.60	-810.66	-374.36	-658.29	-224.69	371.11	729.34
4.33	-126.62	452.17	-5.20	58.66	305.93	616.19
8.05	-784.82	-298.86	117.42	542.12	240.75	503.05

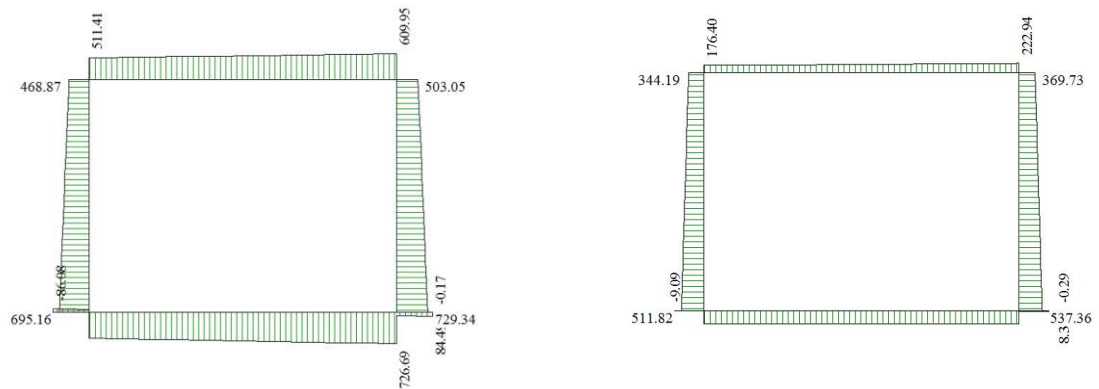


Inviluppo momento flettente (a sinistra SLU, a destra SLE)

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**



*Inviluppo taglio (a sinistra SLU, a destra SLE)*



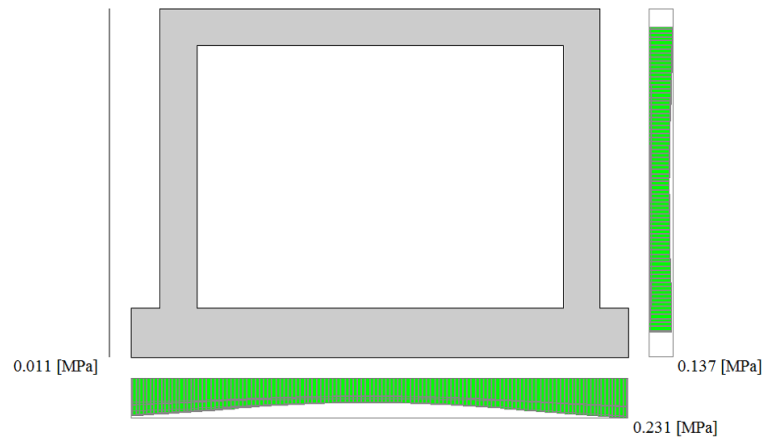
*Inviluppo sforzo normale (a sinistra SLU, a destra SLE)*

**5.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO**

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{tmin}$ [MPa]	$\sigma_{tmax}$ [MPa]
0.00	0.084	0.218
2.99	0.094	0.168
6.08	0.089	0.144
9.16	0.097	0.177
12.15	0.097	0.231

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**



*Involuppo pressione terreno*

### 5.10 VERIFICHE GEOTECNICHE

Nel seguente paragrafo si riporta la verifica di capacità portante della fondazione.

#### Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

$e_B$  = Eccentricità in direzione B ( $e_B = Mb/N$ )

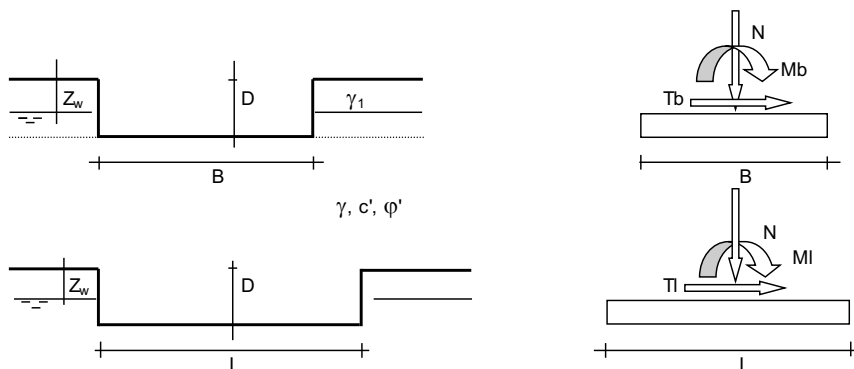
$e_L$  = Eccentricità in direzione L ( $e_L = MI/N$ ) (per fondazione nastriforme  $e_L = 0$ ;  $L^* = L$ )

$B^*$  = Larghezza fittizia della fondazione ( $B^* = B - 2 \cdot e_B$ )

$L^*$  = Lunghezza fittizia della fondazione ( $L^* = L - 2 \cdot e_L$ )

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

Metodo di calcolo			coefficienti parziali				resistenze	
			azioni		proprietà del terreno		qlim	scorr
			permanenti	temporanee variabili	$\tan \phi'$	$c'$		
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	○	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80	1.00
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	⊙	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	○	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
Tensioni Ammissibili			1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista			1.35	1.50	1.00	1.00	1.40	1.00



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 12.15 (m)  
L = 31.00 (m)  
D = 10.10 (m)



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 19.00 \quad (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 20.00 \quad (\text{kN/mc})\end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned}c' &= 0.00 \quad (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 38.00 \quad (^\circ)\end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned}c' &= 0.00 \quad (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 38.00 \quad (^\circ)\end{aligned}$$

Profondità della falda

$$Z_w = 9.20 \quad (\text{m})$$

$$\begin{aligned}e_B &= 0.00 \quad (\text{m}) \\ e_L &= 0.00 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B^* &= 12.15 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 31.00 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 182.90 \quad (\text{kN/mq})$$

$\gamma$  : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 10.00 \quad (\text{kN/mc})$$

$N_c, N_q, N_\gamma$  : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$N_q = 48.93$$

$$N_c = (N_q - 1) \tan \varphi'$$

$$N_c = 61.35$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_\gamma = 78.02$$

$s_c, s_q, s_\gamma$  : fattori di forma

$$s_c = 1 + B \cdot N_q / (L^* \cdot N_c)$$

$$s_c = 1.31$$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan \varphi' / L^*$$

$$s_q = 1.31$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B^* / L^*$$

$$s_\gamma = 0.84$$

$i_c, i_q, i_\gamma$  : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.72 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.28 \quad m = 1.72 \quad (-)$$

$$i_q = (1 - H / (N + B^* \cdot L^* \cdot c' \cdot \cotg \varphi'))^m$$

(m=2 nel caso di fondazione nastriforme e m=(m<sub>b</sub>sin<sup>2</sup>θ+m<sub>l</sub>cos<sup>2</sup>θ) in tutti gli altri casi)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

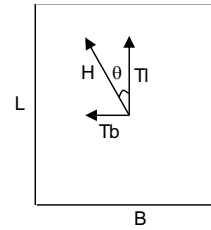
$$i_q = 1.00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$$

$$i_c = 1.00$$

$$i_\gamma = (1 - H / (N + B^* L^* c' \cotg\varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 1.00$$



**d<sub>c</sub>, d<sub>q</sub>, d<sub>γ</sub> : fattori di profondità del piano di appoggio**

per  $D/B^* \leq 1$ ;  $d_q = 1 + 2 D \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2 / B^*$   
per  $D/B^* > 1$ ;  $d_q = 1 + (2 \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2) * \arctan(D / B^*)$

$$d_q = 1.19$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$d_c = 1.20$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

**b<sub>c</sub>, b<sub>q</sub>, b<sub>γ</sub> : fattori di inclinazione base della fondazione**

$$b_q = (1 - \beta_f \tan\varphi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

**g<sub>c</sub>, g<sub>q</sub>, g<sub>γ</sub> : fattori di inclinazione piano di campagna**

$$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

**Carico limite unitario**

$$q_{lim} = 17930.42 \quad (\text{kN/m}^2)$$

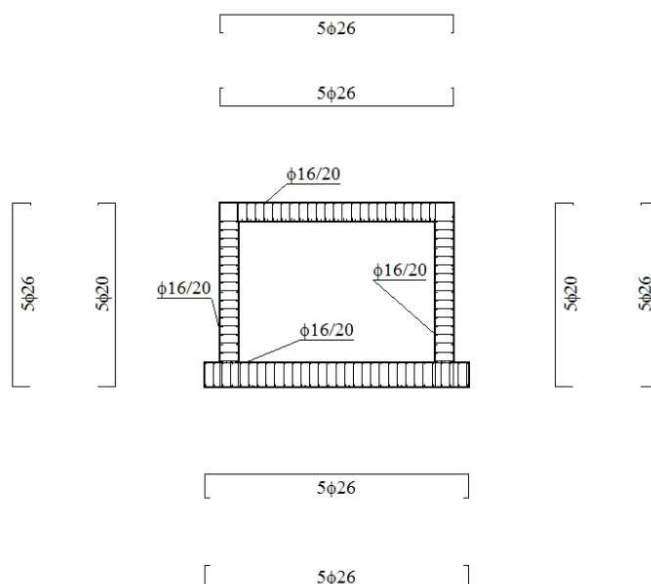
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

$$R_d = q_{lim} / \gamma_R = 17.930 / 2.3 = 7.795 \text{ MPa} > 0.231 \text{ MPa} = E_d$$

La verifica di capacità portante risulta dunque soddisfatta.

### 5.11 SCHEMA ARMATURE

Nello schema sottostante vengono riportate le armature progettate (riferite alla profondità di calcolo pari a 1 m). L'armatura a taglio della fondazione, della soletta e dei piedritti è costituita da spilli  $\phi 12/20 \times 40$  in corrispondenza degli incastri, e da spilli  $\phi 12/40 \times 40$  nella parte centrale degli elementi.



### 5.12 VERIFICHE STRUTTURALI

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$X$  Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm

$A_{fi}$  Area armatura inferiore, espresse in cm<sup>2</sup>

$A_{fs}$  Area armatura superiore, espresse in cm<sup>2</sup>

$CS$  Coeff. di sicurezza sezione

$A_{fi}$  Area armatura inferiore, espressa in cm<sup>2</sup>

$A_{fs}$  Area armatura superiore, espressa in cm<sup>2</sup>

$\sigma_{fi}$  Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa

$\sigma_{fs}$  Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa

$\sigma_c$  Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa

#### 5.12.1 Fondazione

##### 5.12.1.1 Involuppo verifiche SLU

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 120.00 cm		
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.00	26.55	26.55	19.11
2.99	26.55	26.55	1.94
6.08	26.55	26.55	1.47
9.16	26.55	26.55	1.78
12.15	26.55	26.55	80.91

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	120	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	A <sub>s</sub> =	1.13	cm <sup>2</sup>
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A <sub>sw</sub> =	5.65	cm <sup>2</sup>
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N <sub>ed</sub> =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a <sub>c</sub> =	1.00	
Braccio delle armature	d =	115	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' <sub>cd</sub> =	94.07	daN/cm <sup>2</sup>
Tensione di compressione	σ <sub>cp</sub> =	0.00	daN/cm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio-trazione	V <sub>Rsd</sub> =	1430.26	kN
Resistenza a taglio-compressione	V <sub>Rcd</sub> =	20984.45	kN
Resistenza a taglio della sezione	V <sub>Rd</sub> =	<b>1430.26</b>	<b>kN</b>

V<sub>Rd</sub> = 1430.3 kN > V<sub>Ed</sub> = 485.4 kN      Verifica soddisfatta

**5.12.1.2 Inviluppo verifiche SLE**

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 120.00 cm				
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.00	26.55	26.55	0.001	1.601	1.824
2.99	26.55	26.55	1.799	23.220	59.496
6.08	26.55	26.55	4.351	53.720	200.152
9.16	26.55	26.55	1.983	25.440	69.230
12.15	26.55	26.55	0.007	0.107	0.125



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso									
N*	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	0.05	26.55	26.55	-452.6347	-0.2044	0.0000	0.00	0.000	
2	0.09	26.55	26.55	-452.6347	-0.2044	0.0000	0.00	0.000	
3	0.18	26.55	26.55	-452.6347	-0.8233	0.0000	0.00	0.000	
4	0.26	26.55	26.55	-452.6347	-1.8623	0.0000	0.00	0.000	
5	0.35	26.55	26.55	-452.6347	-3.3269	0.0000	0.00	0.000	
6	0.44	26.55	26.55	-452.6347	-5.2228	0.0000	0.00	0.000	
7	0.53	26.55	26.55	-452.6347	-7.5555	0.0000	0.00	0.000	
8	0.61	26.55	26.55	-452.6347	-10.3307	0.0000	0.00	0.000	
9	0.70	26.55	26.55	-452.6347	-13.5538	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.095 mm  
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso									
N*	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	0.05	26.55	26.55	-452.6347	-0.1609	0.0000	0.00	0.000	
2	0.09	26.55	26.55	-452.6347	-0.1609	0.0000	0.00	0.000	
3	0.18	26.55	26.55	-452.6347	-0.6503	0.0000	0.00	0.000	
4	0.26	26.55	26.55	-452.6347	-1.4753	0.0000	0.00	0.000	
5	0.35	26.55	26.55	-452.6347	-2.6427	0.0000	0.00	0.000	
6	0.44	26.55	26.55	-452.6347	-4.1594	0.0000	0.00	0.000	
7	0.53	26.55	26.55	-452.6347	-6.0323	0.0000	0.00	0.000	
8	0.61	26.55	26.55	-452.6347	-8.2683	0.0000	0.00	0.000	
9	0.70	26.55	26.55	-452.6347	-10.8742	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

20 SLEF

w max = 0.162 mm  
w lim = 0.300 mm

**5.12.2 Traverso**

**5.12.2.1 Inviluppo verifiche SLU**

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 90.00 cm		
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1.15	26.55	26.55	1.23
3.65	26.55	26.55	1.73
6.08	26.55	26.55	1.49
8.58	26.55	26.55	2.19

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

11.00      26.55      26.55      1.27

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	90	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	As =	1.13	cm <sup>2</sup>
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	Asw =	5.65	cm <sup>2</sup>
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N <sub>ed</sub> =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a <sub>c</sub> =	1.00	
Braccio delle armature	d =	85	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' <sub>cd</sub> =	94.07	daN/cm <sup>2</sup>
Tensione di compressione	σ <sub>cp</sub> =	0.00	daN/cm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio-trazione	V <sub>Rsd</sub> =	1057.15	kN
Resistenza a taglio-compressione	V <sub>Rcd</sub> =	15510.25	kN
Resistenza a taglio della sezione	V <sub>Rd</sub> =	<b>1057.15</b>	<b>kN</b>

V<sub>Rd</sub> = 1057.1 kN > V<sub>Ed</sub> = 503.1 kN      Verifica soddisfatta

**5.12.2.2 Inviluppo verifiche SLE**

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 90.00 cm				
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1.15	26.55	26.55	5.053	59.079	208.393
3.65	26.55	26.55	2.768	105.151	32.887
6.08	26.55	26.55	4.870	204.482	56.726
8.58	26.55	26.55	2.395	86.907	28.704
11.00	26.55	26.55	5.731	67.279	231.628

Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)									
Fondazione   Piedritto Sinistro   Piedritto Centrale   Piedritto Destro   Traverso									
N*	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	1.15	26.55	26.55	-260.7949	-298.9590	0.0299	172.43	0.088	
2	1.30	26.55	26.55	-260.7949	-260.3743	0.0000	0.00	0.000	
3	1.45	26.55	26.55	-260.7949	-223.0798	0.0000	0.00	0.000	
4	1.60	26.55	26.55	-260.7949	-186.9755	0.0000	0.00	0.000	
5	1.80	26.55	26.55	-260.7949	-141.3667	0.0000	0.00	0.000	
6	1.99	26.55	26.55	-260.7949	-97.8109	0.0000	0.00	0.000	
7	2.19	26.55	26.55	-260.7949	-56.3081	0.0000	0.00	0.000	
8	2.39	26.55	26.55	-260.7949	-16.8582	0.0000	0.00	0.000	
9	2.58	26.55	26.55	260.7949	20.5386	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.130 mm  
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)									
Fondazione   Piedritto Sinistro   Piedritto Centrale   Piedritto Destro   Traverso									
N*	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	1.15	26.55	26.55	-260.7949	-398.7597	0.0589	172.43	0.173	
2	1.30	26.55	26.55	-260.7949	-349.5026	0.0439	172.43	0.129	
3	1.45	26.55	26.55	-260.7949	-301.5877	0.0280	172.43	0.082	
4	1.60	26.55	26.55	-260.7949	-255.0148	0.0000	0.00	0.000	
5	1.80	26.55	26.55	-260.7949	-195.8880	0.0000	0.00	0.000	
6	1.99	26.55	26.55	-260.7949	-139.0761	0.0000	0.00	0.000	
7	2.19	26.55	26.55	-260.7949	-84.5792	0.0000	0.00	0.000	
8	2.39	26.55	26.55	-260.7949	-32.3972	0.0000	0.00	0.000	
9	2.58	26.55	26.55	260.7949	17.4698	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

20 SLEF

w max = 0.231 mm  
w lim = 0.300 mm

5.12.3 Piedritti

5.12.3.1 Inviluppo verifiche SLU

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 90.00 cm		
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.60	15.71	26.55	1.20
4.33	15.71	26.55	1.54
8.05	15.71	26.55	1.09

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	90	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Area di una staffa	$A_s =$	1.13	cm <sup>2</sup>
Numero bracci	$n_b =$	5	
$A_s \times n_b =$	$A_{sw} =$	5.65	cm <sup>2</sup>
Passo delle staffe	$p =$	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	$\theta =$	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	$\alpha =$	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	$N_{ed} =$	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	$\alpha_c =$	1.00	
Braccio delle armature	$d =$	85	cm
Resistenza di calcolo a compressione	$f'_{cd} =$	94.07	daN/cm <sup>2</sup>
Tensione di compressione	$\sigma_{cp} =$	0.00	daN/cm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio-trazione	$V_{Rsd} =$	1057.15	kN
Resistenza a taglio-compressione	$V_{Rcd} =$	15510.25	kN
Resistenza a taglio della sezione	$V_{Rd} =$	<b>1057.15</b>	<b>kN</b>

$V_{Rd} = 1057.1 \text{ kN} > V_{Ed} = 665.8 \text{ kN}$       Verifica soddisfatta

**5.12.3.2 Inviluppo verifiche SLE**


Verifica delle tensioni

Base sezione                       $B = 100 \text{ cm}$   
Altezza sezione                     $H = 90.00 \text{ cm}$

X	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
0.60	15.71	26.55	6.849	83.566	223.182
4.33	15.71	26.55	1.410	19.376	9.845
8.05	15.71	26.55	5.481	66.458	185.708

Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

Verifica a fessurazione



N*	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpi[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.60	15.71	26.55	-258.5629	-439.9987	0.0438	172.43	0.129
2	0.70	15.71	26.55	-258.5629	-417.3197	0.0369	172.43	0.108
3	0.80	15.71	26.55	-258.5629	-395.3843	0.0298	172.43	0.087
4	0.89	15.71	26.55	-258.5629	-374.1812	0.0227	172.43	0.066
5	0.99	15.71	26.55	-258.5629	-353.7010	0.0154	172.43	0.045
6	1.09	15.71	26.55	-258.5629	-333.9368	0.0078	172.43	0.023
7	1.19	15.71	26.55	250.7418	0.0000	0.0000	0.00	0.000
8	1.29	15.71	26.55	250.7418	0.0000	0.0000	0.00	0.000
9	1.38	15.71	26.55	250.7418	0.0000	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ      w max = 0.129 mm  
w lim = 0.200 mm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

SLE (Frequente)

Fondazione Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso

N*	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]
1	0.60	15.71	26.55	-258.5629	-502.0071	0.0595	172.43	0.174
2	0.70	15.71	26.55	-258.5629	-475.9595	0.0520	172.43	0.152
3	0.80	15.71	26.55	-258.5629	-450.7471	0.0446	172.43	0.131
4	0.89	15.71	26.55	-258.5629	-426.3567	0.0371	172.43	0.109
5	0.99	15.71	26.55	-258.5629	-402.7761	0.0295	172.43	0.086
6	1.09	15.71	26.55	-258.5629	-379.9963	0.0218	172.43	0.064
7	1.19	15.71	26.55	-258.5629	-358.0095	0.0139	172.43	0.041
8	1.29	15.71	26.55	-258.5629	-336.8080	0.0056	172.43	0.017
9	1.38	15.71	26.55	250.7418	0.0000	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

18 SLEF

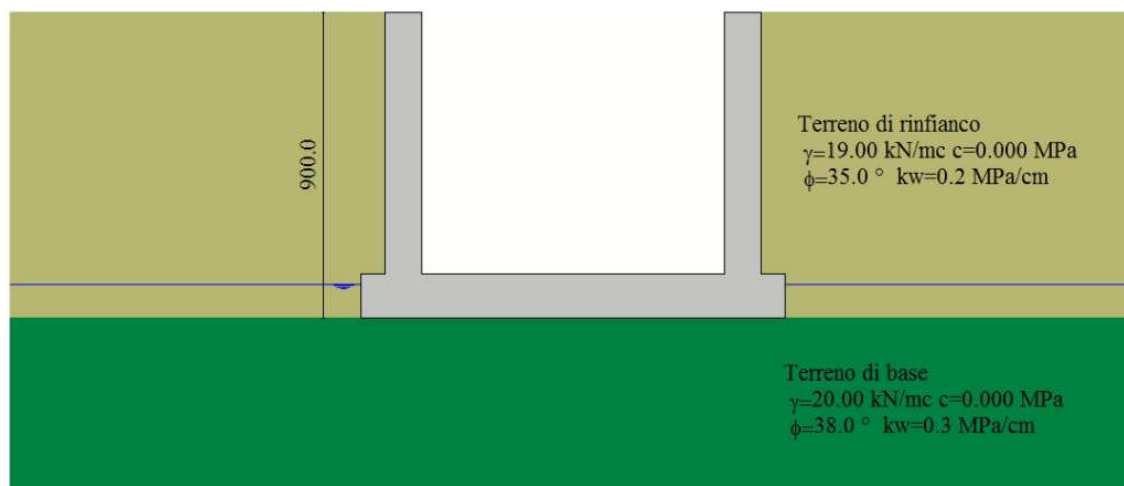
Help

w max = 0.174 mm  
w lim = 0.300 mm

## 6 MURI D'IMBOCCO

Il calcolo dell'opera è stato effettuato tramite il software SCAT 10.0 distribuito dalla Aztec Informatica. È stata analizzata una striscia di muro della lunghezza di 1 m.

### 6.1 TERRENI



#### Strato di rifianco

Descrizione	Terreno di rifianco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.200	[MPa/cm]

#### Strato di base

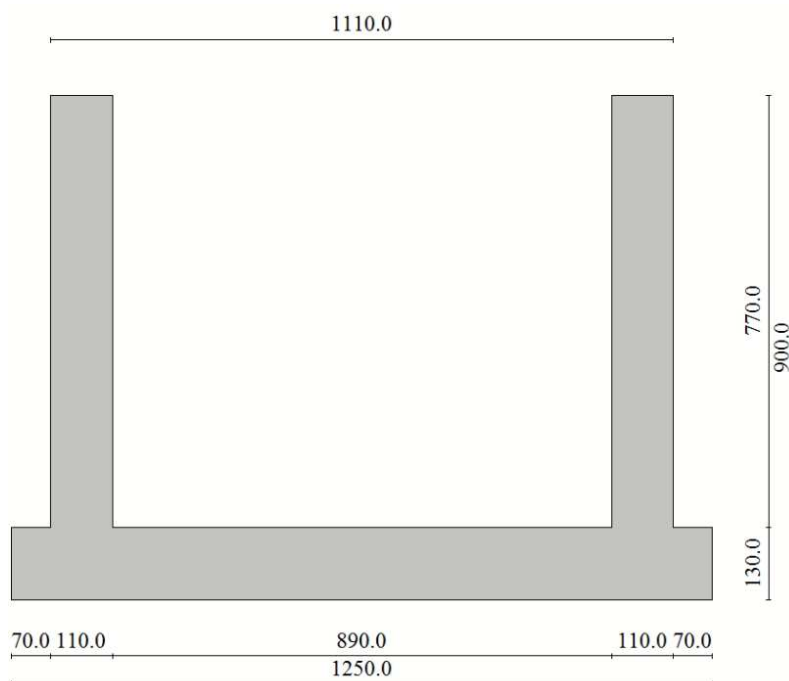
Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.350	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	7.800	[MPa]

#### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	1.00	[m]
---	------	-----



## 6.2 GEOMETRIA



Altezza esterna	9.00	[m]
Larghezza esterna	11.10	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.70	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.70	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.10	[m]
Spessore piedritto destro	1.10	[m]
Spessore fondazione	1.30	[m]

## 6.3 METODI DI CALCOLO

### 6.3.1 Spinta sui piedritti

#### 6.3.1.1 Spinta in presenza di falda

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

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

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.

### 6.3.1.2 Spinta a riposo

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo. Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

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

dove  $\phi$  rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

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

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

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

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

### 6.3.1.3 Spinta in presenza di sisma: metodo di Wood

Spinta del terreno nel caso di strutture rigide.

Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g * S_s * \beta_m * S_t$$

$H$  è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

### 6.3.2 Strategia di soluzione

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

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

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

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

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti  $u$



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

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

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

## 6.4 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)

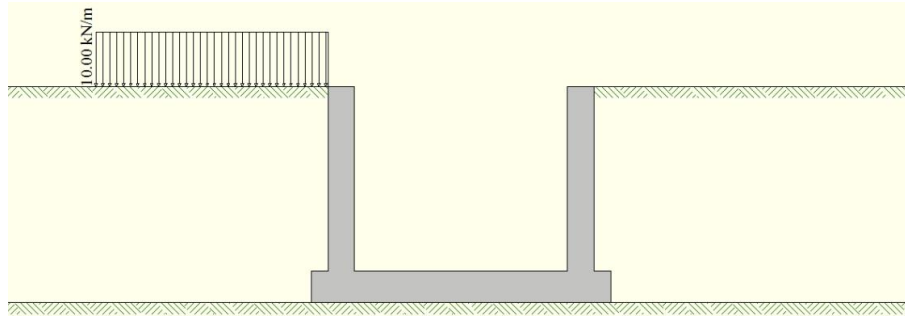
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Per il calcolo della struttura è stato considerato un carico da cantiere di 10 kN/m<sup>2</sup>.

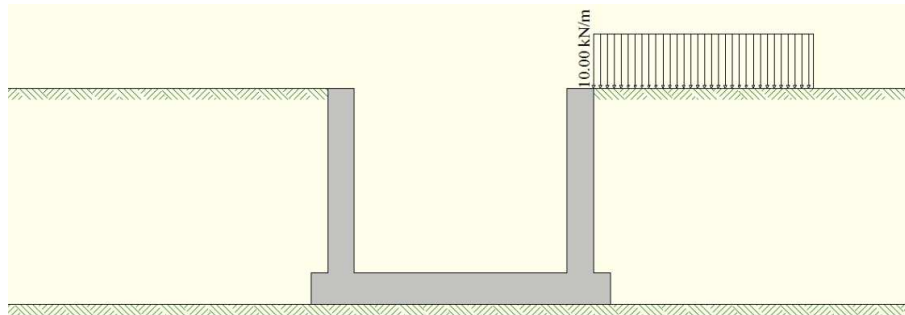
Condizione di carico n° 7 (Carico 1)

Distr Terreno  $X_i = -9.00$   $X_f = 0.70$   $V_{ni} = 10.00$   $V_{nf} = 10.00$



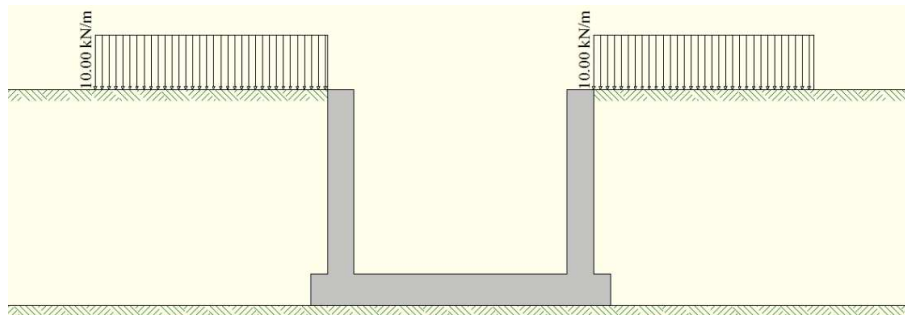
Condizione di carico n° 8 (Carico 2)

Distr Terreno  $X_i = 11.80$   $X_f = 21.00$   $V_{ni} = 10.00$   $V_{nf} = 10.00$



Condizione di carico n° 9 (Carico 1+2)

Distr Terreno  $X_i = -9.00$   $X_f = 0.70$   $V_{ni} = 10.00$   $V_{nf} = 10.00$   
Distr Terreno  $X_i = 11.80$   $X_f = 21.00$   $V_{ni} = 10.00$   $V_{nf} = 10.00$



## 6.5 AZIONE SISMICA

Per la definizione dell'azione sismica sono stati considerati i seguenti parametri:

Sito Latitudine: 37.258561; Longitudine: 14.919088  
Vita nominale,  $V_N$  50 anni

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Coefficiente d'uso, $C_U$	2.00	
Categoria stratigrafica	C	
Categoria topografica	T1	
Accelerazione al suolo $a_g =$		3.74 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)		1.17
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)		$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 44.46$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)		$k_v = 0.50 * k_h = 22.23$
Forma diagramma incremento sismico		Rettangolare
Spinta sismica		Wood

## 6.6 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 2008 – Approccio 2 (A1+M1+R3)

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

Carichi	Effetto		A1
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1.35
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Parametri		M1	
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	
Resistenza non drenata	$\gamma_{cu}$	1.00	
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1.00	
Peso dell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1.00	
Coeff. di combinazione	$\Psi_0 = 0.75$	$\Psi_1 = 0.75$	$\Psi_2 = 0.00$

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Carico 1	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Carico 2	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Carico 1+2	1.35	1.00	1.35

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

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

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

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

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

**Combinazione n° 6 SLE (Quasi Permanente)**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

**Combinazione n° 7 SLE (Frequente)**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1	1.00	0.75	0.75

**Combinazione n° 8 SLE (Frequente)**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 2	1.00	0.75	0.75

**Combinazione n° 9 SLE (Frequente)**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1+2	1.00	0.75	0.75

**Combinazione n° 10 SLE (Rara)**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1	1.00	1.00	1.00

**Combinazione n° 11 SLE (Rara)**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Carico 2	1.00	1.00	1.00
----------	------	------	------

Combinazione n° 12 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1+2	1.00	1.00	1.00

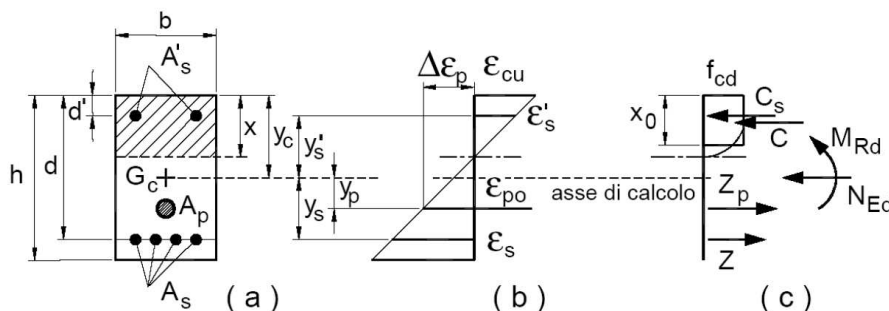
## 6.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO

### 6.7.1 Stato limite ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma_c$	1.50
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15

#### 6.7.1.1 Verifica a pressoflessione

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione, viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.1.2.4 delle NTC2008, 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:



La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove

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

$N_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

$M_{Ed}$  è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

#### 6.7.1.2 Verifica a taglio

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

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

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<sub>w</sub> = larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

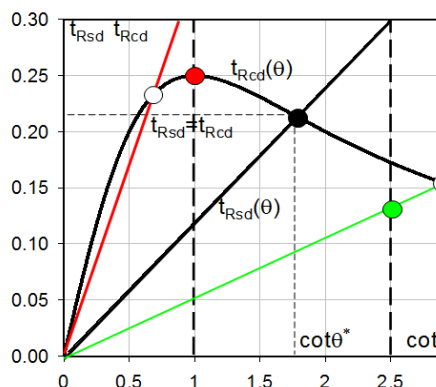
In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio  $V_{Rd}$  è il minimo tra la resistenza a taglio trazione  $V_{Rsd}$  e la resistenza a taglio compressione  $V_{Rcd}$

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

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta)}{(1 + \text{ctg}^2\theta)}$$

con  $1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$ .

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 4.1.2.1.3 delle NTC2008, considerando ai fini delle verifiche, un angolo  $\theta$  di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.  $1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$   $45^\circ \geq \theta \geq 21,8^\circ$ .



- Se la  $\text{cot}\theta^*$  è compresa nell'intervallo (1,0-2,5) è possibile valutare resistente  $V_{Rd}(=V_{Rcd}=V_{Rsd})$
- 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: il taglio resistente  $V_{Rd}(=V_{Rcd})$  coincide con il massimo taglio supportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una  $\text{cot}\theta = 1,0$ .

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:

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

con

$\theta^*$  angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature;

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

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

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

$\alpha_c$  = coefficiente maggiorativo che tiene conto dell'eventuale compressione del calcestruzzo;

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

$\omega_{sw}$ : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

### 6.7.2 Stato limite di esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)  $0.60 f_{ck} = 19.9 \text{ MPa}$

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)  $0.45 f_{ck} = 14.9 \text{ MPa}$

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)  $0.80 f_{yk} = 360 \text{ MPa}$

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1=0.20$   $w_2=0.30$   $w_3=0.40$

SLE frequente:  $w < w_2$

SLE quasi permanente:  $w < w_1$

Copriferro sezioni 5.00 [cm]

### 6.8 INVILUPPO SOLLECITAZIONI

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]
1.25	-3743.50	-726.82	-420.48	-272.55	282.35	889.15
3.09	-3166.18	-303.43	-463.08	-171.23	282.35	915.68
6.25	-2132.93	-15.55	-262.88	24.84	282.35	961.40
9.41	-1754.25	-303.43	49.03	275.41	282.35	1007.13
11.25	-1995.93	-701.55	208.10	393.93	282.35	1033.64

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

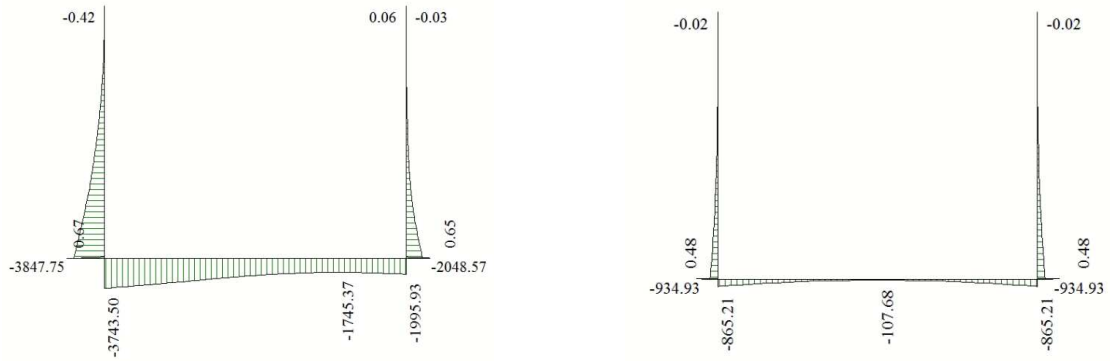
Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.65	-3847.75	-786.27	282.81	1016.10	178.58	309.99
4.83	-863.67	-98.30	70.62	437.26	89.29	155.00
9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

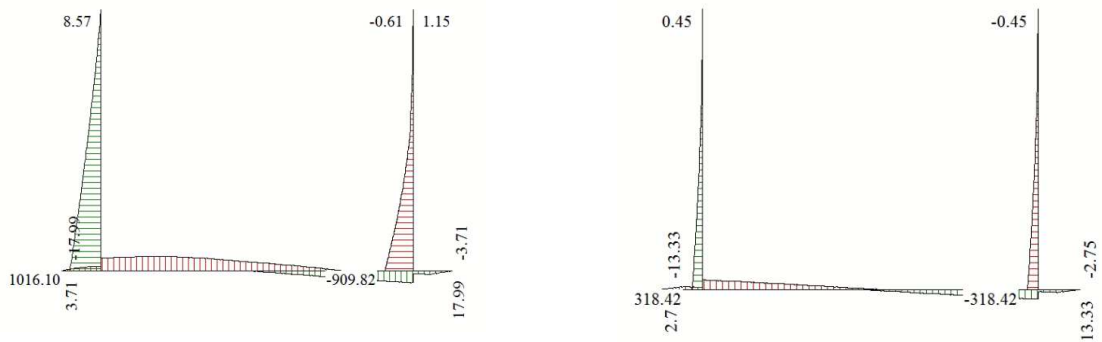
Y [m]	M <sub>min</sub> [kNm]	M <sub>max</sub> [kNm]	V <sub>min</sub> [kN]	V <sub>max</sub> [kN]	N <sub>min</sub> [kN]	N <sub>max</sub> [kN]
0.65	-2048.57	-786.27	-909.82	-282.81	178.58	309.99
4.83	-182.88	-72.13	-125.08	-70.62	89.29	155.00
9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



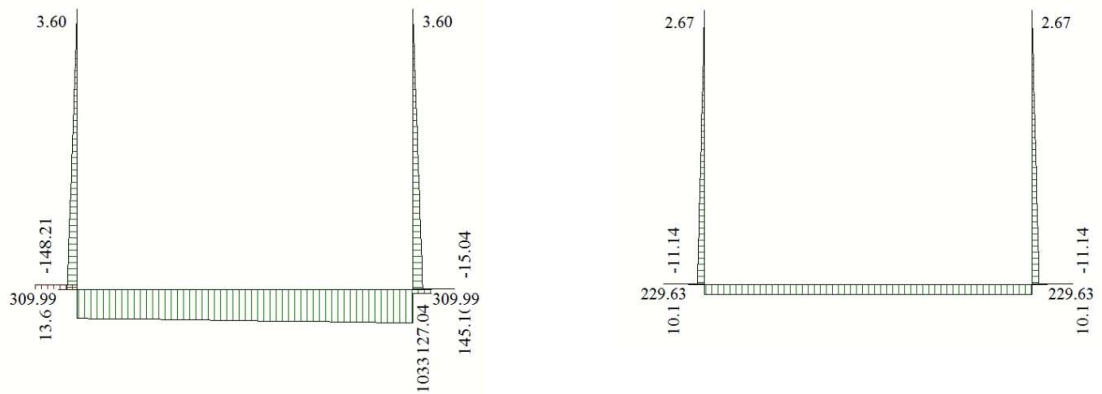
**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**



*Involuppo momento flettente (a sinistra SLU, a destra SLE)*



*Involuppo taglio (a sinistra SLU, a destra SLE)*

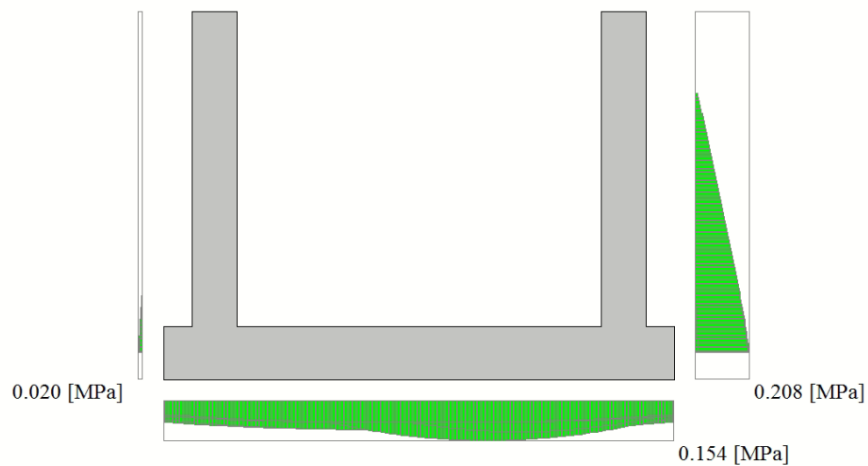


*Involuppo sforzo normale (a sinistra SLU, a destra SLE)*

## 6.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{tmin}$ [MPa]	$\sigma_{tmax}$ [MPa]
0.00	0.000	0.085
3.09	0.000	0.109
6.25	0.080	0.141
9.41	0.078	0.144
12.50	0.053	0.085



*Inviluppo pressione terreno*

## 6.10 VERIFICHE GEOTECNICHE

Nel seguente paragrafo si riporta la verifica di capacità portante della fondazione.

### Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

$e_B$  = Eccentricità in direzione B ( $e_B = Mb/N$ )

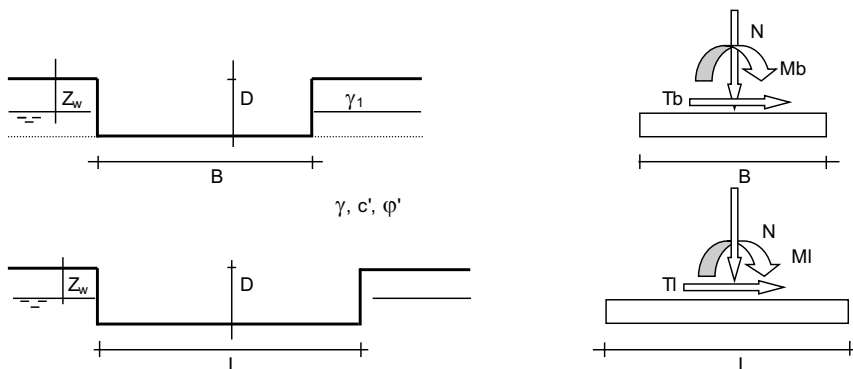
$e_L$  = Eccentricità in direzione L ( $e_L = MI/N$ ) (per fondazione nastriforme  $e_L = 0$ ;  $L^* = L$ )

$B^*$  = Larghezza fittizia della fondazione ( $B^* = B - 2 \cdot e_B$ )

$L^*$  = Lunghezza fittizia della fondazione ( $L^* = L - 2 \cdot e_L$ )

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

Metodo di calcolo			coefficienti parziali					
			azioni		proprietà del terreno		resistenze	
			permanenti	temporanee variabili	$\tan \phi'$	$c'$	$q_{lim}$	scorr
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	○	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	○	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80	1.00
	SISMA	○	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	⊙	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	○	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
Tensioni Ammissibili		○	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista		○	1.35	1.50	1.00	1.00	1.40	1.00



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 12.50 (m)  
L = 10.00 (m)  
D = 8.80 (m)



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 19.00 && (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 20.00 && (\text{kN/mc})\end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned}c' &= 0.00 && (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 38.00 && (^{\circ})\end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned}c' &= 0.00 && (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 38.00 && (^{\circ})\end{aligned}$$

Profondità della falda

$$Z_w = 8.00 \quad (\text{m})$$

$$\begin{aligned}e_B &= 0.00 && (\text{m}) \\ e_L &= 0.00 && (\text{m})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B^* &= 12.50 && (\text{m}) \\ L^* &= 10.00 && (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 159.20 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 10.00 \quad (\text{kN/mc})$$

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$N_q = 48.93$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_c = 61.35$$

$$N_y = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_y = 78.02$$

s<sub>c</sub>, s<sub>q</sub>, s<sub>y</sub> : fattori di forma

$$s_c = 1 + B^* N_q / (L^* N_c)$$

$$s_c = 1.64$$

$$s_q = 1 + B^* \tan \varphi' / L^*$$

$$s_q = 1.63$$

$$s_y = 1 - 0.4 \cdot B^* / L^*$$

$$s_y = 0.68$$

i<sub>c</sub>, i<sub>q</sub>, i<sub>y</sub> : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.56 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^{\circ})$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.44 \quad m = 1.56 \quad (-)$$

$$i_q = (1 - H / (N + B^* L^* c' \cotg \varphi'))^m$$

(m=2 nel caso di fondazione nastriforme e m=(m<sub>b</sub>sin<sup>2</sup>θ+m<sub>l</sub>cos<sup>2</sup>θ) in tutti gli altri casi)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

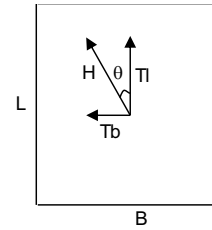
$$i_q = 1.00$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/(Nq - 1)$$

$$i_c = 1.00$$

$$i_\gamma = (1 - H/(N + B^*L * c' \cotg\varphi'))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 1.00$$



**d<sub>c</sub>, d<sub>q</sub>, d<sub>γ</sub> : fattori di profondità del piano di appoggio**

per  $D/B^* \leq 1$ ;  $d_q = 1 + 2 D \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2 / B^*$   
per  $D/B^* > 1$ ;  $d_q = 1 + (2 \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2) * \arctan(D / B^*)$

$$d_q = 1.20$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$d_c = 1.21$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

**b<sub>c</sub>, b<sub>q</sub>, b<sub>γ</sub> : fattori di inclinazione base della fondazione**

$$b_q = (1 - \beta_f \tan\varphi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

**g<sub>c</sub>, g<sub>q</sub>, g<sub>γ</sub> : fattori di inclinazione piano di campagna**

$$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

**Carico limite unitario**

$$q_{lim} = 17883.41 \quad (\text{kN/m}^2)$$

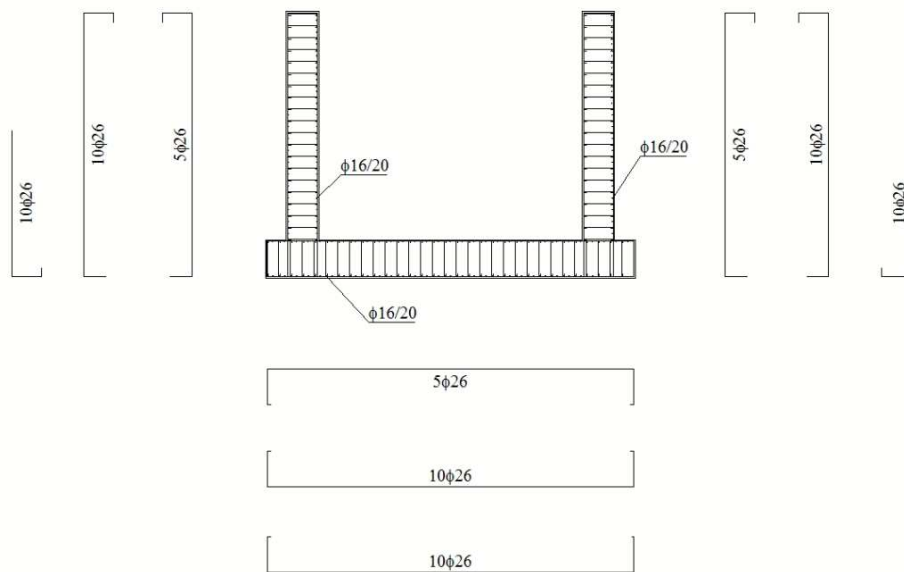
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

$$R_d = q_{lim} / \gamma_R = 17.883 / 2.3 = 7.775 \text{ MPa} > 0.154 \text{ MPa} = E_d$$

La verifica di capacità portante risulta dunque soddisfatta.

### 6.11 SCHEMA ARMATURE

Nello schema sottostante vengono riportate le armature progettate (riferite alla profondità di calcolo pari a 1 m). L'armatura a taglio della fondazione e dei piedritti è costituita da spilli  $\phi 12/20 \times 40$  in corrispondenza degli incastri, e da spilli  $\phi 12/40 \times 40$  nella parte centrale degli elementi.



### 6.12 VERIFICHE STRUTTURALI

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$X$  Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm

$A_{fi}$  Area armatura inferiore, espresse in cm<sup>2</sup>

$A_{fs}$  Area armatura superiore, espresse in cm<sup>2</sup>

$CS$  Coeff. di sicurezza sezione

$A_{fi}$  Area armatura inferiore, espressa in cm<sup>2</sup>

$A_{fs}$  Area armatura superiore, espressa in cm<sup>2</sup>

$\sigma_{fi}$  Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in MPa

$\sigma_{fs}$  Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa

$\sigma_c$  Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa

## 6.12.1 Fondazione

### 6.12.1.1 Inviluppo verifiche SLU

#### Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 130.00 cm		
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.00	106.19	26.55	11.80
3.09	106.19	26.55	1.53
6.25	106.19	26.55	2.37
9.41	106.19	26.55	3.43
12.50	106.19	26.55	41.98

#### Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	130	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	A <sub>s</sub> =	1.13	cm <sup>2</sup>
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A <sub>sw</sub> =	5.65	cm <sup>2</sup>
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N <sub>ed</sub> =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a <sub>c</sub> =	1.00	
Braccio delle armature	d =	125	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f <sub>cd</sub> =	94.07	daN/cm <sup>2</sup>
Tensione di compressione	σ <sub>cp</sub> =	0.00	daN/cm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio-trazione	V <sub>Rsd</sub> =	1554.63	kN
Resistenza a taglio-compresione	V <sub>Rcd</sub> =	22809.19	kN
Resistenza a taglio della sezione	V <sub>Rd</sub> =	<b>1554.63</b>	<b>kN</b>

V<sub>Rd</sub> = 1554.6 kN > V<sub>Ed</sub> = 463.1 kN      Verifica soddisfatta

### 6.12.1.2 Inviluppo verifiche SLE

#### Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm
Altezza sezione	H = 130.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.00	106.19	26.55	0.007	0.487	2.249
3.09	106.19	26.55	1.639	24.265	22.629
6.25	106.19	26.55	0.562	1.868	8.041
9.41	106.19	26.55	1.639	24.265	22.629
12.50	106.19	26.55	0.007	0.487	2.249

Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

Verifica a fessurazione



N*	x[m]	A <sub>fi</sub> [cmq]	A <sub>fs</sub> [cmq]	M <sub>pf</sub> [kNm]	M[kNm]	E <sub>psm</sub> (%)	s <sub>m</sub> [mm]	w[mm]
1	0.05	106.19	26.55	-552.2914	-0.4111	0.0000	0.00	0.000
2	0.09	106.19	26.55	-552.2914	-0.4111	0.0000	0.00	0.000
3	0.18	106.19	26.55	-552.2914	-1.6398	0.0000	0.00	0.000
4	0.26	106.19	26.55	-552.2914	-3.6811	0.0000	0.00	0.000
5	0.35	106.19	26.55	-552.2914	-6.5304	0.0000	0.00	0.000
6	0.44	106.19	26.55	-552.2914	-10.1827	0.0000	0.00	0.000
7	0.53	106.19	26.55	-552.2914	-14.6333	0.0000	0.00	0.000
8	0.61	106.19	26.55	-552.2914	-19.8774	0.0000	0.00	0.000
9	0.70	106.19	26.55	-552.2914	-25.9102	0.0000	0.00	0.000



N*	x[m]	A <sub>fi</sub> [cmq]	A <sub>fs</sub> [cmq]	M <sub>pf</sub> [kNm]	M[kNm]	E <sub>psm</sub> (%)	s <sub>m</sub> [mm]	w[mm]
1	0.05	106.19	26.55	-552.2914	-0.4635	0.0000	0.00	0.000
2	0.09	106.19	26.55	-552.2914	-0.4635	0.0000	0.00	0.000
3	0.18	106.19	26.55	-552.2914	-1.8477	0.0000	0.00	0.000
4	0.26	106.19	26.55	-552.2914	-4.1464	0.0000	0.00	0.000
5	0.35	106.19	26.55	-552.2914	-7.3532	0.0000	0.00	0.000
6	0.44	106.19	26.55	-552.2914	-11.4620	0.0000	0.00	0.000
7	0.53	106.19	26.55	-552.2914	-16.4664	0.0000	0.00	0.000
8	0.61	106.19	26.55	-552.2914	-22.3601	0.0000	0.00	0.000
9	0.70	106.19	26.55	-552.2914	-29.1369	0.0000	0.00	0.000

6.12.2 Piedritti

6.12.2.1 Inviluppo verifiche SLU

Verifica a presso-flessione

Base sezione

B = 100 cm



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Altezza sezione		H = 110.00 cm	
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.65	26.55	106.19	1.06
4.83	26.55	53.09	1.68
9.00	26.55	53.09	1000.00

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	110	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	A <sub>s</sub> =	1.13	cm <sup>2</sup>
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A <sub>sw</sub> =	5.65	cm <sup>2</sup>
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N <sub>ed</sub> =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a <sub>c</sub> =	1.00	
Braccio delle armature	d =	105	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' <sub>cd</sub> =	94.07	daN/cm <sup>2</sup>
Tensione di compressione	σ <sub>cp</sub> =	0.00	daN/cm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio-trazione	V <sub>Rsd</sub> =	1305.89	kN
Resistenza a taglio-compresione	V <sub>Rcd</sub> =	19159.72	kN
Resistenza a taglio della sezione	V <sub>Rd</sub> =	<b>1305.89</b>	<b>kN</b>

V<sub>Rd</sub> = 1305.9 kN > V<sub>Ed</sub> = 1016.1 kN Verifica soddisfatta

**6.12.2.2 Inviluppo verifiche SLE**

Verifica delle tensioni

Base sezione		B = 100 cm			
Altezza sezione		H = 110.00 cm			
X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.65	26.55	106.19	4.390	58.582	86.703
4.83	26.55	53.09	0.835	11.076	17.900
9.00	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000

Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro									
Piedritto Centrale									
Piedritto Destro									
Traverso									
N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]	
1	0.65	26.55	106.19	-475.5831	-786.2742	0.0273	80.61	0.037	
2	0.75	26.55	106.19	-475.5831	-759.1409	0.0257	80.61	0.035	
3	0.84	26.55	106.19	-475.5831	-732.6524	0.0242	80.61	0.033	
4	0.94	26.55	106.19	-475.5831	-706.7958	0.0226	80.61	0.031	
5	1.04	26.55	106.19	-475.5831	-681.5578	0.0211	80.61	0.029	
6	1.14	26.55	106.19	-475.5831	-656.9276	0.0196	80.61	0.027	
7	1.23	26.55	106.19	-475.5831	-632.8980	0.0181	80.61	0.025	
8	1.33	26.55	106.19	-475.5831	-609.4617	0.0166	80.61	0.023	
9	1.43	26.55	106.19	-475.5831	-586.6111	0.0151	80.61	0.021	

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

6 SLEQ

w max = 0.037 mm  
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro									
Piedritto Centrale									
Piedritto Destro									
Traverso									
N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]	
1	0.65	26.55	106.19	-475.5831	-897.7666	0.0338	80.61	0.046	
2	0.75	26.55	106.19	-475.5831	-868.0556	0.0322	80.61	0.044	
3	0.84	26.55	106.19	-475.5831	-839.0195	0.0306	80.61	0.042	
4	0.94	26.55	106.19	-475.5831	-810.6454	0.0289	80.61	0.040	
5	1.04	26.55	106.19	-475.5831	-782.9200	0.0274	80.61	0.037	
6	1.14	26.55	106.19	-475.5831	-755.8327	0.0258	80.61	0.035	
7	1.23	26.55	106.19	-475.5831	-729.3760	0.0242	80.61	0.033	
8	1.33	26.55	106.19	-475.5831	-703.5428	0.0227	80.61	0.031	
9	1.43	26.55	106.19	-475.5831	-678.3256	0.0211	80.61	0.029	

Ambiente: moderatamente aggressivo  
Armatura: poco sensibile

7 SLEF

w max = 0.046 mm  
w lim = 0.300 mm

## 7 INCIDENZE

Nel presente capitolo si riportano le incidenze delle opere calcolate.

Scatolare:

- soletta di fondazione: 75 kg/mc
- soletta di copertura: 90 kg/mc
- piedritti: 80 kg/mc

Muri d'ala

- soletta di fondazione: 125 kg/mc
- piedritti: 115 kg/mc

## 8 DICHIARAZIONI SECONDO §10.2 DELLE NTC2008

### Tipo di analisi svolta

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

La struttura viene discretizzata in elementi tipo trave. Per simulare il comportamento del terreno di fondazione e di rinfianco vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione. L'analisi che viene effettuata è un'analisi al passo per tener conto delle molle che devono essere eliminate (molle in trazione). L'analisi fornisce i risultati in termini di spostamenti. Dagli spostamenti si risale alle sollecitazioni nodali ed alle pressioni sul terreno.

Il calcolo viene eseguito secondo le seguenti fasi:

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

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

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

### Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Il codice di calcolo utilizzato è SCAT (Analisi Strutture Scatolari, versione 10.0), prodotto dalla Aztec Informatica srl.

### Modalità di presentazione dei risultati

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

### Informazioni generali sull'elaborazione

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

### Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni

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

## 9 ALLEGATI

### 9.1 SCATOLARE

#### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	8.50	[m]
Larghezza esterna	10.75	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.70	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.70	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.90	[m]
Spessore piedritto destro	0.90	[m]
Spessore fondazione	1.20	[m]
Spessore traverso	0.90	[m]

#### Caratteristiche strati terreno

##### Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.60	[m]
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Coesione	0.000	[MPa]

##### Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.150	[MPa/cm]

##### Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.350	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	7.800	[MPa]

#### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.90	[m]
---	------	-----

#### Caratteristiche materiali utilizzati

##### Materiale calcestruzzo

R <sub>ck</sub> calcestruzzo	40.000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149.080	[MPa]
Tensione ammissibile acciaio	391.300	[MPa]
Tensione ammissibile cls (σ <sub>amm</sub> )	12.207	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ <sub>cl0</sub> )	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ <sub>cl1</sub> )	2.096	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000100	

#### 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  
 $F_y$  componente Y del carico concentrato  
 $F_x$  componente X del carico concentrato  
M momento

**Forze distribuite**

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (Stradale 1)

Distr	Terreno	$X_i = -4.30$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 20.80$	$V_{nf} = 20.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 22.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 8 (Stradale 2)

Distr	Terreno	$X_i = -1.35$	$X_f = 3.65$	$V_{ni} = 20.80$	$V_{nf} = 20.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 22.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 9 (Stradale 3)

Distr	Terreno	$X_i = 3.57$	$X_f = 8.58$	$V_{ni} = 20.80$	$V_{nf} = 20.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 22.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

Condizione di carico n° 10 (Frenatura)

Distr	Traverso	$X_i = 0.70$	$X_f = 11.45$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 6.30$	$V_{tf} = 6.30$
-------	----------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 11 (Ritiro)

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

Condizione di carico n° 12 (Term 1)

Term	Traverso	$D_{te} = 15.00$	$D_{ti} = 20.00$
------	----------	------------------	------------------

Condizione di carico n° 13 (Term 2)

Term	Traverso	$D_{te} = -20.00$	$D_{ti} = -15.00$
------	----------	-------------------	-------------------

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<sub>w</sub> larghezza minima sezione [mm]  
 $\sigma_{cp}$  tensione media di compressione [N/mm<sup>2</sup>]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

$\rho_l$  rapporto geometrico di armatura  
 $A_{sw}$  area armatura trasversale [mmq]  
 $s$  interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]  
 $\alpha_c$  coefficiente maggiorativo, funzione di  $f_{cd}$  e  $\sigma_{cp}$

$f_{cd}' = 0.5 \cdot f_{cd}$   
 $k = 1 + (200/d)^{1/2}$   
 $v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60  $f_{ck}$

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

0.45  $f_{ck}$

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

0.80  $f_{yk}$

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

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

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 2

Copri ferro sezioni 5.00 [cm]



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

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 2008

*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	$\gamma_{G1sfav}$	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.30

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	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$		1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$		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 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	$\gamma_{G1sfav}$	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.30

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

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

Carichi	Effetto		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	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri			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		$\gamma_{\gamma}$	1.00	1.00

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.75$   $\Psi_1=0.75$   $\Psi_2=0.00$

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2)

MANDATARIA:

MANDANTI:

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	1.00	1.35
Frenatura	1.35	1.00	1.35
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	0.67	0.90

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 1	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 9 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 10 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 2	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 11 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 1	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 12 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Stradale 3	1.35	0.75	1.01
Frenatura	1.35	0.75	1.01
Ritiro	1.35	0.89	1.20
Term 2	1.35	1.11	1.50

Combinazione n° 13 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 14 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 15 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 16 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 17 SLE (Quasi Permanente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 1	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 20 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 21 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 23 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 24 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 1	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 25 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 2	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 26 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 27 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	1.00	1.00
Stradale 1	1.00	0.75	0.75
Term 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 28 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 1	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	0.75	0.75
Frenatura	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 29 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

---

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Ritiro	1.00	1.00	1.00
Term 2	1.00	1.00	1.00
Stradale 3	1.00	0.75	0.75
Frenatura	1.00	0.75	0.75

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

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

Tipo di analisi

Pressione in calotta  
Spinta sui piedritti

Pressione geostatica  
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]

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo  $a_g =$   
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)  
Coefficiente di amplificazione topografica (St)  
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )  
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale  
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

3.74 [m/s<sup>2</sup>]  
1.17  
1.00  
1.00  
0.50  
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 44.46$   
 $k_v = 0.50 * k_h = 22.23$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo  $a_g =$   
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)  
Coefficiente di amplificazione topografica (St)  
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )  
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale  
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)  
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)  
Forma diagramma incremento sismico

1.06 [m/s<sup>2</sup>]  
1.50  
1.00  
1.00  
0.50  
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 16.19$   
 $k_v = 0.50 * k_h = 8.09$   
Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

0.00 [°]

Coefficienti di spinta

N° combinazione	Statico	Sismico
1	0.426	0.000
2	0.426	0.000
3	0.426	0.000
4	0.426	0.000
5	0.426	0.000
6	0.426	0.000
7	0.426	0.000
8	0.426	0.000
9	0.426	0.000
10	0.426	0.000

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

11	0.426	0.000
12	0.426	0.000
13	0.426	1.160
14	0.426	1.160
15	0.426	1.160
16	0.426	1.160
17	0.426	0.000
18	0.426	0.000
19	0.426	0.000
20	0.426	0.000
21	0.426	0.000
22	0.426	0.000
23	0.426	0.000
24	0.426	0.000
25	0.426	0.000
26	0.426	0.000
27	0.426	0.000
28	0.426	0.000
29	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	126
Numero elementi trasverso	53
Numero elementi piedritto sinistro	76
Numero elementi piedritto destro	76
Numero molle fondazione	127
Numero molle piedritto sinistro	77
Numero molle piedritto destro	77



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-4.30	53.1900
-4.30	0.70	81.2700
0.70	22.00	53.1900
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 34.6554 [kPa] Pressione inf. 123.0636 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]

Falda

Spinta 5.36[kN]  
Sottospinta 11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-4.30	53.1900
-4.30	0.70	81.2700
0.70	22.00	53.1900
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 34.6554 [kPa] Pressione inf. 123.0636 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]

Falda

Spinta 5.36[kN]  
Sottospinta 11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-1.35	53.1900
-1.35	3.65	81.2700
3.65	22.00	53.1900
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 29.1409 [kPa] Pressione inf. 117.5490 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]

Falda

Spinta 5.36[kN]  
Sottospinta 11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-1.35	53.1900
-1.35	3.65	81.2700
3.65	22.00	53.1900
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 29.1409 [kPa] Pressione inf. 117.5490 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]

Falda

Spinta	5.36[kN]
Sottospinta	11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	3.57	53.1900
3.57	8.58	81.2700
8.58	22.00	53.1900
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]

Falda

Spinta	5.36[kN]
Sottospinta	11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	3.57	53.1900
3.57	8.58	81.2700
8.58	22.00	53.1900
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 22.6815 [kPa] Pressione inf. 111.0896 [kPa]

Falda

Spinta	5.36[kN]
Sottospinta	11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-4.30	50.1525
-4.30	0.70	71.2125

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

0.70	22.00	50.1525
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 30.3667 [kPa] Pressione inf. 118.7748 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]

Falda

Spinta	5.36[kN]
Sottospinta	11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-4.30	50.1525
-4.30	0.70	71.2125
0.70	22.00	50.1525
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 30.3667 [kPa] Pressione inf. 118.7748 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]

Falda

Spinta	5.36[kN]
Sottospinta	11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-1.35	50.1525
-1.35	3.65	71.2125
3.65	22.00	50.1525
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 26.2308 [kPa] Pressione inf. 114.6389 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]

Falda

Spinta	5.36[kN]
Sottospinta	11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	-1.35	50.1525
-1.35	3.65	71.2125
3.65	22.00	50.1525
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Piedritto sinistro Pressione sup. 26.2308 [kPa] Pressione inf. 114.6389 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]

Falda

Spinta 5.36[kN]  
Sottospinta 11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	3.57	50.1525
3.57	8.58	71.2125
8.58	22.00	50.1525
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]

Falda

Spinta 5.36[kN]  
Sottospinta 11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 41.0400 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	41.0400
-10.00	3.57	50.1525
3.57	8.58	71.2125
8.58	22.00	50.1525
22.00	32.00	41.0400

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 21.3862 [kPa] Pressione inf. 109.7944 [kPa]

Falda

Spinta 5.36[kN]  
Sottospinta 11.92[kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 98.4646 [kPa] Pressione inf. 98.4646 [kPa]

Falda

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 98.4646 [kPa] Pressione inf. 98.4646 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 98.4646 [kPa] Pressione inf. 98.4646 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 98.4646 [kPa] Pressione inf. 98.4646 [kPa]

Falda

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	-4.30	37.1500
-4.30	0.70	52.7500
0.70	22.00	37.1500
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 22.4938 [kPa] Pressione inf. 87.9814 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	-1.35	37.1500
-1.35	3.65	52.7500
3.65	22.00	37.1500
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 19.4302 [kPa] Pressione inf. 84.9177 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	3.57	37.1500
3.57	8.58	52.7500
8.58	22.00	37.1500
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
Sottospinta	8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 12.9633 [kPa] Pressione inf. 78.4508 [kPa]

Falda

Spinta	3.97[kN]
--------	----------

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	-4.30	39.4000
-4.30	0.70	60.2000
0.70	22.00	39.4000
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 25.6707 [kPa] Pressione inf. 91.1582 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 16.8011 [kPa] Pressione inf. 82.2886 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	-1.35	39.4000
-1.35	3.65	60.2000
3.65	22.00	39.4000
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 21.5858 [kPa] Pressione inf. 87.0734 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 16.8011 [kPa] Pressione inf. 82.2886 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	3.57	39.4000
3.57	8.58	60.2000
8.58	22.00	39.4000
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 16.8011 [kPa] Pressione inf. 82.2886 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 16.8011 [kPa] Pressione inf. 82.2886 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 27



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	-4.30	37.1500
-4.30	0.70	52.7500
0.70	22.00	37.1500
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 22.4938 [kPa] Pressione inf. 87.9814 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	3.57	37.1500
3.57	8.58	52.7500
8.58	22.00	37.1500
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 30.4000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	30.4000
-10.00	3.57	37.1500
3.57	8.58	52.7500
8.58	22.00	37.1500
22.00	32.00	30.4000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 15.8416 [kPa] Pressione inf. 81.3292 [kPa]

Falda

Spinta 3.97[kN]  
Sottospinta 8.83[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.069	0.568
2.99	0.068	0.451
6.08	0.065	0.383
9.16	0.062	0.465
12.15	0.060	0.604

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.125	0.539
3.65	0.133	0.684
6.08	0.140	0.753
8.58	0.147	0.683
11.00	0.153	0.566

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.069	0.527
4.33	0.051	0.534
8.05	0.125	0.539

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.060	0.553
4.33	0.141	0.560
8.05	0.153	0.566

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.123	0.518
2.99	0.121	0.444
6.08	0.118	0.395
9.16	0.115	0.477
12.15	0.113	0.605

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.406	0.508
3.65	0.335	0.701
6.08	0.266	0.786
8.58	0.195	0.711
11.00	0.126	0.573

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.123	0.496
4.33	0.209	0.503
8.05	0.406	0.508

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.113	0.559
4.33	0.159	0.567
8.05	0.126	0.573

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.046	0.623
2.99	0.045	0.481
6.08	0.042	0.393
9.16	0.039	0.466
12.15	0.038	0.602

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.076	0.586
3.65	0.084	0.734

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

6.08	0.091	0.793
8.58	0.098	0.704
11.00	0.105	0.566

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.046	0.572
4.33	0.002	0.580
8.05	0.076	0.586

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.038	0.552
4.33	0.115	0.560
8.05	0.105	0.566

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.100	0.575
2.99	0.098	0.475
6.08	0.095	0.405
9.16	0.092	0.478
12.15	0.091	0.602

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.355	0.556
3.65	0.284	0.752
6.08	0.215	0.827
8.58	0.143	0.732
11.00	0.074	0.572

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.100	0.542
4.33	0.159	0.550
8.05	0.355	0.556

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.091	0.558
4.33	0.131	0.566
8.05	0.074	0.572

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.007	0.609
2.99	0.006	0.474
6.08	0.003	0.399
9.16	0.001	0.495
12.15	-0.001	0.660

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.064	0.574
3.65	0.071	0.767
6.08	0.078	0.861
8.58	0.086	0.772
11.00	0.092	0.614

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.007	0.560
4.33	-0.035	0.568
8.05	0.064	0.574

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	-0.001	0.599

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

4.33	0.105	0.607
8.05	0.092	0.614

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.037	0.566
2.99	0.036	0.468
6.08	0.033	0.410
9.16	0.031	0.506
12.15	0.029	0.659

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.312	0.548
3.65	0.241	0.789
6.08	0.172	0.900
8.58	0.100	0.803
11.00	0.031	0.619

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.038	0.533
4.33	0.090	0.541
8.05	0.312	0.548

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.029	0.604
4.33	0.099	0.612
8.05	0.031	0.619

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.038	0.576
2.99	0.036	0.444
6.08	0.034	0.370
9.16	0.031	0.451
12.15	0.030	0.593

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.010	0.540
3.65	0.044	0.673
6.08	0.076	0.737
8.58	0.110	0.669
11.00	0.142	0.554

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.038	0.528
4.33	-0.022	0.535
8.05	0.010	0.540

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.030	0.541
4.33	0.125	0.548
8.05	0.142	0.554

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.126	0.498
2.99	0.124	0.434
6.08	0.121	0.389
9.16	0.118	0.471
12.15	0.116	0.594

Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.471	0.491

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

3.65	0.374	0.706
6.08	0.280	0.799
8.58	0.182	0.720
11.00	0.088	0.564

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.126	0.479
4.33	0.233	0.486
8.05	0.471	0.491

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.116	0.551
4.33	0.154	0.558
8.05	0.088	0.564

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.033	0.614
2.99	0.031	0.466
6.08	0.029	0.379
9.16	0.026	0.453
12.15	0.025	0.593

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	-0.009	0.573
3.65	0.025	0.707
6.08	0.057	0.764
8.58	0.090	0.682
11.00	0.122	0.554

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.033	0.560
4.33	-0.042	0.567
8.05	-0.009	0.573

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.025	0.541
4.33	0.117	0.548
8.05	0.122	0.554

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.102	0.546
2.99	0.100	0.458
6.08	0.097	0.397
9.16	0.095	0.469
12.15	0.093	0.588

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.411	0.531
3.65	0.314	0.745
6.08	0.219	0.830
8.58	0.122	0.734
11.00	0.028	0.559

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.102	0.518
4.33	0.181	0.525
8.05	0.411	0.531

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

0.60	0.093	0.546
4.33	0.120	0.553
8.05	0.028	0.559

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.006	0.602
2.99	0.004	0.460
6.08	0.002	0.383
9.16	0.000	0.475
12.15	-0.002	0.636

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	-0.013	0.564
3.65	0.020	0.731
6.08	0.053	0.814
8.58	0.086	0.733
11.00	0.118	0.590

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.006	0.550
4.33	-0.066	0.558
8.05	-0.013	0.564

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	-0.002	0.576
4.33	0.113	0.584
8.05	0.118	0.590

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.051	0.541
2.99	0.050	0.454
6.08	0.047	0.401
9.16	0.045	0.490
12.15	0.043	0.629

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.369	0.526
3.65	0.272	0.774
6.08	0.177	0.884
8.58	0.080	0.787
11.00	-0.014	0.593

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.051	0.513
4.33	0.123	0.520
8.05	0.369	0.526

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.043	0.579
4.33	0.089	0.587
8.05	-0.014	0.593

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.851	0.381
2.99	0.849	0.364
6.08	0.844	0.336
9.16	0.839	0.372
12.15	0.835	0.401

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
-------	---------------------	---------------------

MANDATARIA:

MANDANTI:

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

1.15	0.839	0.391
3.65	0.856	0.405
6.08	0.873	0.426
8.58	0.890	0.408
11.00	0.906	0.406

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.852	0.381
4.33	0.920	0.387
8.05	0.839	0.391

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.836	0.396
4.33	0.792	0.402
8.05	0.906	0.406

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.859	0.262
2.99	0.857	0.269
6.08	0.852	0.255
9.16	0.847	0.278
12.15	0.843	0.282

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.847	0.278
3.65	0.865	0.270
6.08	0.881	0.282
8.58	0.898	0.274
11.00	0.915	0.294

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.859	0.271
4.33	0.943	0.275
8.05	0.847	0.278

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.843	0.287
4.33	0.785	0.291
8.05	0.915	0.294

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.876	0.359
2.99	0.874	0.362
6.08	0.869	0.343
9.16	0.864	0.377
12.15	0.860	0.397

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.976	0.378
3.65	0.950	0.416
6.08	0.924	0.446
8.58	0.898	0.423
11.00	0.872	0.406

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.877	0.368
4.33	0.996	0.373
8.05	0.976	0.378

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.860	0.397
4.33	0.792	0.402
8.05	0.872	0.406

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.884	0.239
2.99	0.882	0.267
6.08	0.877	0.261
9.16	0.871	0.283
12.15	0.868	0.278

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.984	0.265
3.65	0.958	0.281
6.08	0.933	0.301
8.58	0.906	0.289
11.00	0.880	0.294

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.884	0.258
4.33	1.020	0.262
8.05	0.984	0.265

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.868	0.287
4.33	0.785	0.291
8.05	0.880	0.294

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.003	0.391
2.99	0.002	0.313
6.08	0.000	0.266
9.16	-0.002	0.313
12.15	-0.003	0.391

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.051	0.372
3.65	0.025	0.468
6.08	0.000	0.514
8.58	-0.026	0.465
11.00	-0.051	0.372

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.003	0.364
4.33	-0.005	0.369
8.05	0.051	0.372

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	-0.003	0.364
4.33	0.005	0.369
8.05	-0.051	0.372

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.041	0.415
2.99	0.040	0.334
6.08	0.038	0.283
9.16	0.036	0.333
12.15	0.035	0.416

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.103	0.396
3.65	0.077	0.500
6.08	0.052	0.550
8.58	0.025	0.495
11.00	0.000	0.396

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.041	0.387
4.33	0.040	0.392
8.05	0.103	0.396

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.035	0.387
4.33	0.048	0.392
8.05	0.000	0.396

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.025	0.449
2.99	0.024	0.352
6.08	0.022	0.288
9.16	0.020	0.333
12.15	0.019	0.412

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.064	0.425
3.65	0.037	0.529
6.08	0.012	0.573
8.58	-0.014	0.507
11.00	-0.040	0.394

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.025	0.415
4.33	0.006	0.420
8.05	0.064	0.425

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.019	0.384
4.33	0.026	0.390
8.05	-0.040	0.394

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.003	0.443
2.99	0.002	0.348
6.08	0.000	0.292
9.16	-0.002	0.348
12.15	-0.003	0.443

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.052	0.420
3.65	0.025	0.548
6.08	0.000	0.611
8.58	-0.026	0.544
11.00	-0.052	0.420

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.003	0.409
4.33	-0.018	0.415
8.05	0.052	0.420

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	-0.003	0.409
4.33	0.018	0.415
8.05	-0.052	0.420

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.018	0.366
2.99	0.017	0.304
6.08	0.015	0.266
9.16	0.013	0.323
12.15	0.012	0.413

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.135	0.354
3.65	0.109	0.460
6.08	0.083	0.511
8.58	0.057	0.467
11.00	0.032	0.389

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.018	0.346
4.33	0.043	0.350
8.05	0.135	0.354

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.012	0.380
4.33	0.047	0.385
8.05	0.032	0.389

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.003	0.402
2.99	0.002	0.312
6.08	0.000	0.260
9.16	-0.002	0.312
12.15	-0.003	0.402

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	-0.013	0.378
3.65	-0.006	0.467
6.08	0.000	0.511
8.58	0.007	0.464
11.00	0.013	0.378

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.003	0.369
4.33	-0.037	0.374
8.05	-0.013	0.378

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	-0.003	0.369
4.33	0.037	0.374
8.05	0.013	0.378

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.003	0.385
2.99	0.002	0.314
6.08	0.000	0.269
9.16	-0.002	0.314
12.15	-0.003	0.385

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

MANDATARIA:

MANDANTI:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

X [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
1.15	0.116	0.369
3.65	0.057	0.492
6.08	0.000	0.546
8.58	-0.059	0.488
11.00	-0.116	0.369

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.60	0.003	0.361
4.33	0.016	0.366
8.05	0.116	0.369

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.60	-0.003	0.361
4.33	-0.016	0.366
8.05	-0.116	0.369

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.00	0.093	0.385
2.99	0.092	0.330
6.08	0.090	0.293
9.16	0.088	0.353
12.15	0.086	0.445

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
1.15	0.310	0.378
3.65	0.251	0.524
6.08	0.193	0.589
8.58	0.134	0.531
11.00	0.076	0.422

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.60	0.093	0.368
4.33	0.159	0.374
8.05	0.310	0.378

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.60	0.086	0.412
4.33	0.114	0.418
8.05	0.076	0.422

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.00	0.074	0.430
2.99	0.073	0.354
6.08	0.071	0.300
9.16	0.069	0.352
12.15	0.067	0.441

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
1.15	0.263	0.415
3.65	0.204	0.563
6.08	0.146	0.619
8.58	0.087	0.546
11.00	0.030	0.420

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	$u_x$ [cm]	$u_y$ [cm]
0.60	0.074	0.405
4.33	0.116	0.410
8.05	0.263	0.415

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.067	0.409
4.33	0.089	0.415
8.05	0.030	0.420

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.026	0.424
2.99	0.025	0.349
6.08	0.023	0.304
9.16	0.021	0.373
12.15	0.020	0.482

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.225	0.410
3.65	0.166	0.590
6.08	0.109	0.673
8.58	0.050	0.598
11.00	-0.008	0.454

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.026	0.399
4.33	0.062	0.405
8.05	0.225	0.410

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.020	0.442
4.33	0.061	0.449
8.05	-0.008	0.454

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.085	0.369
2.99	0.083	0.321
6.08	0.081	0.288
9.16	0.079	0.349
12.15	0.078	0.443

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.318	0.364
3.65	0.259	0.511
6.08	0.202	0.576
8.58	0.143	0.521
11.00	0.085	0.419

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.085	0.355
4.33	0.158	0.360
8.05	0.318	0.364

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.078	0.410
4.33	0.112	0.415
8.05	0.085	0.419

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.004	0.444
2.99	0.003	0.341
6.08	0.002	0.285
9.16	0.000	0.352
12.15	-0.001	0.469

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Spostamenti traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.006	0.416
3.65	0.023	0.543
6.08	0.039	0.606
8.58	0.056	0.545
11.00	0.073	0.436

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.004	0.406
4.33	-0.042	0.412
8.05	0.006	0.416

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	-0.001	0.426
4.33	0.077	0.432
8.05	0.073	0.436

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.037	0.401
2.99	0.036	0.337
6.08	0.034	0.297
9.16	0.032	0.362
12.15	0.031	0.466

Spostamenti traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
1.15	0.267	0.390
3.65	0.197	0.571
6.08	0.129	0.651
8.58	0.059	0.580
11.00	-0.009	0.439

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.037	0.380
4.33	0.089	0.386
8.05	0.267	0.390

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.60	0.031	0.428
4.33	0.065	0.434
8.05	-0.009	0.439

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.6948	-6.7353
2.99	286.2356	-353.2295	358.4755
6.08	840.6634	-4.6324	358.4755
9.16	349.3557	353.1612	358.4755
12.15	0.0000	-9.2481	5.8714

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-542.4011	397.1774	233.5500
3.65	189.4017	188.2649	254.8125
6.08	400.2367	-14.3803	275.4372
8.58	102.0279	-223.7106	296.7422
11.00	-684.0468	-425.9379	317.3243

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-654.6483	365.2108	623.4711
4.33	-41.2465	-10.2507	510.3242
8.05	-542.4011	-233.5500	397.1774

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-548.9238	-352.6041	652.2316
4.33	2.6563	39.3126	539.0848
8.05	-684.0468	305.8593	425.9379

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.9385	-11.9670
2.99	143.9398	-371.5928	393.5910
6.08	752.2302	-17.7378	393.5910
9.16	279.2918	354.9008	393.5910
12.15	0.0000	-9.2591	11.0185

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-419.4945	387.7290	193.2028
3.65	288.6875	178.8165	214.4653
6.08	476.6103	-23.8286	235.0899
8.58	154.7335	-233.1589	256.3949
11.00	-654.2062	-435.3862	276.9770

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-832.3288	405.5580	614.0228
4.33	-68.6334	30.0966	500.8759
8.05	-419.4945	-193.2028	387.7290

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-627.8009	-382.5725	661.6800
4.33	-8.2165	29.9051	548.5331
8.05	-654.2062	276.9770	435.3862

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.5446	-4.4886
2.99	327.8011	-369.3008	338.0843
6.08	896.1088	-0.3892	338.0843
9.16	381.4254	362.6678	338.0843
12.15	0.0000	-9.2237	3.6738

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-555.6562	458.3071	215.1041
3.65	241.2210	179.1946	236.3666

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

6.08	430.0608	-23.4505	256.9912
8.58	109.1311	-232.7808	278.2963
11.00	-698.8935	-435.0081	298.8784

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-652.2889	342.5730	684.6009
4.33	-84.9538	-12.3465	571.4540
8.05	-555.6562	-215.1041	458.3071

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-534.8927	-334.4105	661.3019
4.33	-27.4019	44.0740	548.1550
8.05	-698.8935	291.0503	435.0081

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.8064	-9.7295
2.99	187.1268	-387.4602	372.6341
6.08	808.3026	-13.1387	372.6341
9.16	311.2460	364.4557	372.6341
12.15	0.0000	-9.2219	8.8315

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-434.9977	449.4838	175.3137
3.65	339.8213	170.3713	196.5762
6.08	507.2646	-32.2738	217.2008
8.58	164.2326	-241.6041	238.5058
11.00	-665.1444	-443.8314	259.0879

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-828.0696	382.3636	675.7776
4.33	-112.5145	27.4439	562.6307
8.05	-434.9977	-175.3137	449.4838

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-613.8502	-363.8026	670.1252
4.33	-40.4204	35.1288	556.9783
8.05	-665.1444	259.0879	443.8314

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.3231	-0.6879
2.99	361.4816	-372.0516	313.6516
6.08	943.4807	-4.0637	313.6516
9.16	418.4013	377.8267	313.6516
12.15	0.0000	-10.1020	-0.0680

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-642.8307	468.8652	218.6097
3.65	268.1018	257.7063	239.8722
6.08	564.7684	-13.0328	260.4969
8.58	181.8335	-292.7036	281.8019
11.00	-771.2042	-494.9309	302.3840

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-605.4856	314.3395	695.1589
4.33	-121.1264	-32.2853	582.0121
8.05	-642.8307	-218.6097	468.8652

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-533.1858	-313.7195	721.2246

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

4.33	-75.4082	52.4737	608.0777
8.05	-771.2042	295.4805	494.9309

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.6683	-3.6503
2.99	237.0330	-387.8682	334.1851
6.08	864.9594	-15.0212	334.1851
9.16	354.2925	379.8458	334.1851
12.15	0.0000	-10.0951	2.8449

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-519.9503	460.7490	171.7194
3.65	370.6918	249.5901	192.9819
6.08	647.6767	-21.1490	213.6065
8.58	244.4108	-300.8197	234.9115
11.00	-728.2679	-503.0470	255.4936

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-760.5435	337.8354	687.0428
4.33	-166.0419	6.9770	573.8959
8.05	-519.9503	-171.7194	460.7490

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-605.9292	-331.3402	729.3408
4.33	-103.1679	42.6871	616.1939
8.05	-728.2679	255.4936	503.0470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.8189	-3.6986
2.99	341.1233	-336.8128	328.3021
6.08	860.1473	0.5557	328.3021
9.16	374.3814	343.6905	328.3021
12.15	0.0000	-9.0880	2.9074

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-621.5412	387.5378	250.8014
3.65	95.6548	186.2190	266.7483
6.08	310.4599	-9.0602	282.2167
8.58	35.1082	-210.7815	298.1955
11.00	-710.7838	-405.6581	313.6321

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-559.6095	332.0007	613.8315
4.33	-43.7881	-32.0606	500.6847
8.05	-621.5412	-250.8014	387.5378

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-499.6948	-325.3947	631.9518
4.33	-13.5989	48.2412	518.8050
8.05	-710.7838	303.0328	405.6581

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.6260	-12.2215
2.99	114.6872	-366.4161	379.1675
6.08	720.3883	-20.6163	379.1675
9.16	265.2064	345.8504	379.1675
12.15	0.0000	-9.1031	11.3077

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-416.8446	373.4030	175.4206



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

3.65	265.0146	172.0843	191.3675
6.08	445.5430	-23.1949	206.8360
8.58	134.7838	-224.9163	222.8148
11.00	-645.3143	-419.7928	238.2513

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-843.1375	391.3890	599.6968
4.33	-102.4674	31.9031	486.5499
8.05	-416.8446	-175.4206	373.4030

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-621.6277	-367.8598	646.0866
4.33	-49.0619	39.7022	532.9397
8.05	-645.3143	238.2513	419.7928

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.4014	-3.1679
2.99	361.9400	-350.4594	320.3245
6.08	896.2356	2.4144	320.3245
9.16	395.5940	350.4814	320.3245
12.15	0.0000	-9.0782	2.3959

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-633.2559	432.9280	246.4527
3.65	131.6033	178.9593	262.3996
6.08	328.8035	-16.3199	277.8681
8.58	35.2661	-218.0413	293.8469
11.00	-728.1945	-412.9178	309.2834

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-571.2154	323.4924	659.2218
4.33	-65.6815	-31.4643	546.0749
8.05	-633.2559	-245.7886	432.9280

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-491.7400	-317.9286	639.2116
4.33	-27.4016	52.1309	526.0647
8.05	-728.1945	300.1203	412.9178

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.3583	-9.9195
2.99	155.4979	-376.5402	361.2734
6.08	763.5741	-14.5561	361.2734
9.16	283.4688	354.4713	361.2734
12.15	0.0000	-9.0033	9.0489

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-438.0833	421.6697	164.8040
3.65	298.6300	167.7009	180.7509
6.08	468.5287	-27.5783	196.2193
8.58	146.7891	-229.2996	212.1981
11.00	-643.9167	-424.1762	227.6347

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-828.6932	371.1930	647.9634
4.33	-134.5589	27.1135	534.8166
8.05	-438.0833	-164.8040	421.6697

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-828.6932	371.1930	647.9634
4.33	-134.5589	27.1135	534.8166
8.05	-438.0833	-164.8040	421.6697

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

0.60	-619.1319	-352.2245	650.4699
4.33	-78.7636	40.0000	537.3231
8.05	-643.9167	227.6347	424.1762

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.2196	-0.5608
2.99	385.0599	-352.8588	303.5110
6.08	930.8364	-0.7225	303.5110
9.16	423.2375	361.7323	303.5110
12.15	0.0000	-9.7447	-0.1706

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-697.8700	440.5256	251.8023
3.65	151.7282	237.5221	267.7491
6.08	429.0202	-8.8276	283.2176
8.58	88.1749	-263.3043	299.1964
11.00	-784.8222	-458.1809	314.6330

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-538.8365	304.0718	666.8194
4.33	-92.1367	-45.2592	553.6725
8.05	-697.8700	-250.8184	440.5256

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-490.4289	-303.6817	684.4746
4.33	-61.2594	58.6625	571.3277
8.05	-784.8222	305.8028	458.1809

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.2856	-4.9977
2.99	196.1565	-376.0832	331.7239
6.08	806.2097	-14.8539	331.7239
9.16	312.8679	366.7186	331.7239
12.15	0.0000	-9.6285	4.1983

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-505.3494	430.7805	163.1833
3.65	319.8862	227.7770	179.1302
6.08	573.5464	-18.5727	194.5987
8.58	208.2897	-273.0494	210.5775
11.00	-688.2904	-467.9259	226.0140

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-773.5907	336.7217	657.0743
4.33	-174.2513	10.6881	543.9274
8.05	-505.3494	-163.1833	430.7805

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-617.2345	-327.5256	694.2197
4.33	-126.6199	43.2202	581.0728
8.05	-688.2904	226.0140	467.9259

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.8398	-82.8799
2.99	-54.4465	-285.2689	602.5677
6.08	393.6175	1.4696	643.6867
9.16	-31.6808	293.5393	684.8057
12.15	0.0000	-6.1424	81.3287

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

1.15	-570.5985	280.2408	511.4091
3.65	-50.9399	135.4861	536.4184
6.08	107.3643	-4.9259	560.6774
8.58	-86.6430	-149.9701	585.7368
11.00	-619.1188	-290.0926	609.9458

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-790.0828	645.5364	485.1297
4.33	396.8293	10.7073	382.6852
8.05	-570.5985	-511.4091	280.2408

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-760.8805	-643.3883	494.9815
4.33	409.8544	2.5196	392.5371
8.05	-619.1188	542.1154	290.0926

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	4.0076	-83.6343
2.99	-124.7174	-235.6186	602.3333
6.08	248.6373	-0.3324	643.4523
9.16	-99.6696	239.9259	684.5713
12.15	0.0000	-4.3227	82.0837

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-524.0121	231.0514	510.8890
3.65	-96.0653	111.3061	535.8983
6.08	33.0164	-4.8469	560.1574
8.58	-129.4061	-124.8318	585.2167
11.00	-571.7543	-240.7452	609.4258

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-747.3707	646.0564	361.4125
4.33	441.4786	11.2274	296.2319
8.05	-524.0121	-510.8890	231.0514

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-714.6712	-642.3989	371.1063
4.33	452.1676	2.2813	305.9258
8.05	-571.7543	540.9528	240.7452

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.4996	-85.3272
2.99	-125.5842	-293.9535	619.8766
6.08	345.9734	-3.5030	660.9956
9.16	-74.9534	295.6230	702.1147
12.15	0.0000	-6.0812	83.7342

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-511.8542	277.1395	491.6529
3.65	0.0514	132.3849	516.6622
6.08	150.8351	-8.0271	540.9212
8.58	-50.9407	-153.0713	565.9806
11.00	-590.9216	-293.1938	590.1896

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-878.5222	665.2926	482.0284
4.33	381.9819	30.4636	379.5840
8.05	-511.8542	-491.6529	277.1395

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-810.6633	-658.2916	498.0827
4.33	397.6023	-4.9603	395.6383
8.05	-590.9216	524.9376	293.1938

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.6673	-86.0816
2.99	-195.8551	-244.3032	619.6422
6.08	200.9933	-5.3050	660.7612
9.16	-142.9423	242.0097	701.8803
12.15	0.0000	-4.2614	84.4892

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-465.2677	227.9502	491.1328
3.65	-45.0740	108.2048	516.1421
6.08	76.4872	-7.9482	540.4012
8.58	-93.7039	-127.9330	565.4605
11.00	-543.5570	-243.8465	589.6696

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-835.8101	665.8126	358.3113
4.33	426.6311	30.9836	293.1307
8.05	-465.2677	-491.1328	227.9502

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-764.4540	-657.3022	374.2076
4.33	439.9155	-5.1986	309.0270
8.05	-543.5570	523.7749	243.8465

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.9881	-0.2830
2.99	181.6592	-233.9342	234.9004
6.08	537.0786	4.6236	234.9004
9.16	181.6592	244.8416	234.9004
12.15	0.0000	-5.9881	-0.2830

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-298.8590	260.5325	119.4928
3.65	187.1597	128.2825	119.4928
6.08	342.7022	0.0000	119.4928
8.58	176.7278	-132.5145	119.4928
11.00	-298.8590	-260.5325	119.4928

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-439.9987	235.1835	428.1575
4.33	-38.8492	-1.1810	344.3450
8.05	-298.8590	-119.4928	260.5325

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-439.9987	-235.1835	428.1575
4.33	-38.8492	1.1810	344.3450
8.05	-298.8590	119.4928	260.5325

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.3577	-4.0389
2.99	180.8767	-256.0117	265.9762
6.08	573.6094	2.4866	265.9762
9.16	196.5524	262.1670	265.9762
12.15	0.0000	-6.3712	3.3979

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

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-334.5098	291.1417	149.8439
3.65	206.9382	142.0167	149.8439
6.08	375.9390	-2.6346	149.8439
8.58	182.1868	-152.0578	149.8439
11.00	-360.4602	-296.4108	149.8439

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-502.0071	270.0150	458.7667
4.33	-27.5002	3.7292	374.9542
8.05	-334.5098	-149.8439	291.1417

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-466.9920	-262.5783	464.0358
4.33	-23.4673	6.8426	380.2233
8.05	-360.4602	149.8439	296.4108

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.8804	-2.4765
2.99	209.0453	-263.9487	253.2616
6.08	605.3228	6.3373	253.2616
9.16	211.4785	268.1936	253.2616
12.15	0.0000	-6.3147	1.8662

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-347.9114	326.4312	141.2960
3.65	233.0104	138.3062	141.2960
6.08	393.0134	-6.3450	141.2960
8.58	189.9664	-155.7683	141.2960
11.00	-361.6599	-300.1213	141.2960

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-494.0692	255.7381	494.0562
4.33	-51.4878	0.8651	410.2437
8.05	-347.9114	-141.2960	326.4312

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-463.1828	-251.3954	467.7463
4.33	-43.9311	7.8753	383.9338
8.05	-361.6599	141.2960	300.1213

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.7814	-0.2886
2.99	230.2926	-264.9356	239.5373
6.08	631.9769	5.0812	239.5373
9.16	230.2926	277.0611	239.5373
12.15	0.0000	-6.7814	-0.2886

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

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-398.7597	332.8542	143.2580
3.65	246.9198	182.4812	143.2580
6.08	468.1783	0.0000	143.2580
8.58	232.0805	-188.5012	143.2580
11.00	-398.7597	-332.8543	143.2580

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

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-464.6630	239.8260	500.4793
4.33	-72.0062	-11.7120	416.6668
8.05	-398.7597	-143.2580	332.8542

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

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-464.6630	-239.8260	500.4793
4.33	-72.0062	11.7120	416.6668
8.05	-398.7597	143.2580	332.8542

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.6112	-1.7539
2.99	146.2641	-240.7512	241.7769
6.08	531.3918	-6.1923	241.7769
9.16	203.3981	239.6237	241.7769
12.15	0.0000	-6.3170	1.1712

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-251.0702	249.8864	105.3254
3.65	208.3333	117.6364	117.1379
6.08	338.0591	-10.6461	128.5960
8.58	145.4162	-143.1606	140.4321
11.00	-355.9343	-271.1786	151.8666

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-485.7455	243.5308	417.5114
4.33	-43.7709	12.7464	333.6989
8.05	-251.0702	-105.3254	249.8864

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-410.7503	-240.6057	438.8036
4.33	-11.9395	10.8281	354.9911
8.05	-355.9343	151.8666	271.1786

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.1485	-0.2704
2.99	227.3823	-229.7022	224.4177
6.08	575.1597	4.5325	224.4177
9.16	227.3823	240.5642	224.4177
12.15	0.0000	-6.1485	-0.2704

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-397.1020	260.5325	157.2901
3.65	88.9167	128.2825	157.2901
6.08	244.4593	0.0000	157.2901
8.58	78.4849	-132.5145	157.2901
11.00	-397.1020	-260.5325	157.2901

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-384.7593	224.6882	428.1575
4.33	-31.4974	-19.5965	344.3450
8.05	-397.1020	-156.3324	260.5325

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-384.7593	-224.6882	428.1575
4.33	-31.4974	19.5965	344.3450
8.05	-397.1020	156.3324	260.5325

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.8962	-0.2810
2.99	155.4842	-236.3568	233.1861
6.08	515.2784	4.6758	233.1861
9.16	155.4842	247.2903	233.1861
12.15	0.0000	-5.8962	-0.2810

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-324.4252	260.5325	117.4218
3.65	161.5935	128.2825	117.4218
6.08	317.1361	0.0000	117.4218
8.58	151.1617	-132.5145	117.4218
11.00	-324.4252	-260.5325	117.4218

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-471.6214	233.4670	428.1575
4.33	-72.0667	0.6500	344.3450
8.05	-324.4252	-117.4218	260.5325

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-471.6214	-233.4670	428.1575
4.33	-72.0667	-0.6500	344.3450
8.05	-324.4252	117.4218	260.5325

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.8990	-9.0924
2.99	103.6344	-275.5020	291.0877
6.08	553.3810	-12.4317	291.0877
9.16	200.6817	263.4606	291.0877
12.15	0.0000	-6.8077	8.3909

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-316.3909	288.7613	143.3464
3.65	212.0747	134.0113	155.1589
6.08	355.0467	-16.0962	166.6170
8.58	120.5136	-171.1557	178.4531
11.00	-474.9388	-320.9537	189.8876

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-620.4569	300.1802	456.3863
4.33	-55.6253	22.0606	372.5738
8.05	-316.3909	-143.3464	288.7613

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-472.2218	-282.6968	488.5787
4.33	-16.6119	22.6739	404.7662
8.05	-474.9388	189.8876	320.9537

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.5785	-7.2269
2.99	139.3571	-286.5273	274.5289
6.08	595.6145	-7.9421	274.5289
9.16	222.2961	271.0797	274.5289
12.15	0.0000	-6.7494	6.5653

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-332.2592	335.4490	131.3386
3.65	247.9257	128.6990	143.1511
6.08	378.0154	-21.4085	154.6092
8.58	130.1749	-176.4680	166.4453
11.00	-478.1333	-326.2660	177.8798

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-612.4232	281.7557	503.0740
4.33	-87.8825	18.8523	419.2615
8.05	-332.2592	-131.3386	335.4490

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-464.7407	-267.9636	493.8910
4.33	-43.5589	25.5429	410.0785
8.05	-478.1333	177.8798	326.2660

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.4942	-2.5341
2.99	178.2046	-286.3991	245.6122
6.08	637.7159	-8.7075	245.6122
9.16	252.6226	282.8651	245.6122
12.15	0.0000	-7.3793	1.9422

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-397.2757	344.1924	129.3016
3.65	269.7012	187.7784	141.1141
6.08	481.8999	-12.7691	152.5722
8.58	190.4409	-219.9326	164.4083
11.00	-523.0516	-369.7306	175.8428

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-559.8324	248.1464	511.8174
4.33	-127.2911	3.0661	428.0049
8.05	-397.2757	-129.3016	344.1924

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-461.0579	-243.6700	537.3556
4.33	-90.7344	29.9000	453.5431
8.05	-523.0516	175.8428	369.7306

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.6556	-8.2531
2.99	92.6774	-270.2655	282.9068
6.08	539.2953	-15.1100	282.9068
9.16	202.3514	256.0941	282.9068
12.15	0.0000	-6.7842	7.5713

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-289.1848	275.1087	128.6991
3.65	212.1807	125.9837	144.4491
6.08	342.3015	-18.6676	159.7266
8.58	108.3867	-168.0908	175.5081
11.00	-473.0602	-312.4438	190.7541

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-614.2115	291.1599	442.7337
4.33	-60.9399	24.8741	358.9212
8.05	-289.1848	-128.6991	275.1087

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-454.3377	-275.3355	480.0688
4.33	-12.8048	23.4500	396.2563
8.05	-473.0602	190.7541	312.4438

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.7948	-0.4188
2.99	275.7866	-262.2651	226.3815
6.08	681.7539	-0.5679	226.3815
9.16	304.3307	268.7962	226.3815
12.15	0.0000	-7.1875	-0.1268



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-498.4815	326.2539	176.3982
3.65	130.6971	175.8809	188.2107
6.08	335.9499	-6.6003	199.6688
8.58	83.3182	-195.1016	211.5049
11.00	-563.4947	-339.4546	222.9394

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-410.5543	226.8003	493.8789
4.33	-71.9815	-30.2724	410.0664
8.05	-498.4815	-176.3983	326.2539

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-374.3616	-226.5083	507.0796
4.33	-48.8937	40.2940	423.2671
8.05	-563.4947	217.4879	339.4546

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.1445	-3.5966
2.99	146.3765	-278.3838	246.4549
6.08	597.5925	-10.7903	246.4549
9.16	231.6396	271.7458	246.4549
12.15	0.0000	-7.1286	3.0026

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.15	-368.2287	319.1895	120.2485
3.65	243.2890	168.8165	132.0610
6.08	431.4106	-13.6647	143.5192
8.58	161.0827	-202.1660	155.3553
11.00	-502.8261	-346.5190	166.7898

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-571.6046	250.0515	486.8145
4.33	-125.3102	8.5452	403.0020
8.05	-368.2287	-120.2485	319.1895

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-457.4753	-243.4523	514.1440
4.33	-89.7906	30.5647	430.3315
8.05	-502.8261	166.7898	346.5190

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.199
2.99	0.158
6.08	0.134
9.16	0.163
12.15	0.211

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.181
2.99	0.156
6.08	0.138
9.16	0.167
12.15	0.212

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.218
2.99	0.168
6.08	0.138
9.16	0.163
12.15	0.211

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.201
2.99	0.166
6.08	0.142
9.16	0.167
12.15	0.211

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.213
2.99	0.166
6.08	0.140
9.16	0.173
12.15	0.231

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.198
2.99	0.164
6.08	0.144
9.16	0.177
12.15	0.231

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.202
2.99	0.156
6.08	0.130
9.16	0.158
12.15	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.174
2.99	0.152
6.08	0.136
9.16	0.165
12.15	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.215
2.99	0.163
6.08	0.132
9.16	0.158
12.15	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
-------	------------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

0.00	0.191
2.99	0.160
6.08	0.139
9.16	0.164
12.15	0.206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.211
2.99	0.161
6.08	0.134
9.16	0.166
12.15	0.223

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.189
2.99	0.159
6.08	0.140
9.16	0.171
12.15	0.220

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.133
2.99	0.127
6.08	0.118
9.16	0.130
12.15	0.140

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.092
2.99	0.094
6.08	0.089
9.16	0.097
12.15	0.099

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.126
2.99	0.127
6.08	0.120
9.16	0.132
12.15	0.139

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.084
2.99	0.094
6.08	0.091
9.16	0.099
12.15	0.097

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.137
2.99	0.110
6.08	0.093
9.16	0.110
12.15	0.137

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.145
2.99	0.117
6.08	0.099
9.16	0.117
12.15	0.146

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.157
2.99	0.123
6.08	0.101
9.16	0.116
12.15	0.144

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.155
2.99	0.122
6.08	0.102
9.16	0.122
12.15	0.155

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.128
2.99	0.106
6.08	0.093
9.16	0.113
12.15	0.144

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.141
2.99	0.109
6.08	0.091
9.16	0.109
12.15	0.141

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.135
2.99	0.110
6.08	0.094
9.16	0.110
12.15	0.135

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.135
2.99	0.116
6.08	0.103
9.16	0.123
12.15	0.156

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.150
2.99	0.124
6.08	0.105
9.16	0.123
12.15	0.154

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.148
2.99	0.122
6.08	0.107
9.16	0.130
12.15	0.169

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.129
2.99	0.112
6.08	0.101
9.16	0.122
12.15	0.155

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.155
2.99	0.119
6.08	0.100
9.16	0.123
12.15	0.164

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.140

---

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

2.99	0.118
6.08	0.104
9.16	0.127
12.15	0.163

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche combinazioni SLU

*Simbologia adottata ed unità di misura*

*N°* *Indice sezione*  
*X* *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm*  
*M* *Momento flettente, espresso in kNm*  
*V* *Taglio, espresso in kN*  
*N* *Sforzo normale, espresso in kN*  
*N<sub>u</sub>* *Sforzo normale ultimo, espressa in kN*  
*M<sub>u</sub>* *Momento ultimo, espressa in kNm*  
*A<sub>fj</sub>* *Area armatura inferiore, espressa in cmq*  
*A<sub>fs</sub>* *Area armatura superiore, espressa in cmq*  
*CS* *Coeff. di sicurezza sezione*  
*V<sub>Rd</sub>* *Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN*  
*V<sub>Rcd</sub>* *Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN*  
*V<sub>Rsd</sub>* *Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN*  
*A<sub>sw</sub>* *Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq*

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fj</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-9.00)	-6.74	-352.88	-957.94	26.55	26.55	52.39
2	2.99	-286.24 (-651.83)	358.48	884.64	-1608.57	26.55	26.55	2.47
3	6.08	-840.66 (-841.27)	358.48	629.58	-1477.49	26.55	26.55	1.76
4	9.16	-349.36 (-714.88)	358.48	779.53	-1554.56	26.55	26.55	2.17
5	12.15	0.00 (-9.57)	5.87	564.86	-1444.23	26.55	26.55	96.21

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	8.69	394.34	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-353.23	446.84	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-4.63	446.84	0.00	0.00	0.00
4	9.16	353.16	446.84	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.25	396.16	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fj</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	1.15	-542.40 (-684.05)	233.55	331.60	-971.22	26.55	26.55	1.42
2	3.65	189.40 (333.42)	254.81	909.52	1190.12	26.55	26.55	3.57
3	6.08	400.24 (401.47)	275.44	783.86	1142.52	26.55	26.55	2.85
4	8.58	102.03 (273.17)	296.74	1560.81	1436.80	26.55	26.55	5.26
5	11.00	-684.05 (-684.05)	317.32	475.90	-1025.87	26.55	26.55	1.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	397.18	365.78	0.00	3592.79	0.00
2	3.65	188.26	368.80	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-14.38	371.72	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-223.71	374.74	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-425.94	377.65	0.00	3609.98	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fj</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-654.65 (-654.65)	623.47	1242.36	-1304.48	15.71	26.55	1.99
2	4.33	-41.25 (-49.09)	510.32	14051.44	-1351.61	15.71	26.55	27.53
3	8.05	-542.40 (-654.65)	397.18	661.18	-1089.79	15.71	26.55	1.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	365.21	421.02	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-10.25	404.99	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-233.55	388.96	0.00	0.00	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
1	0.60	-548.92 (-684.05)	652.23	1244.60	-1305.31	15.71	26.55	1.91
2	4.33	2.66 (10.69)	539.08	15011.59	297.60	15.71	26.55	27.85
3	8.05	-684.05 (-684.05)	425.94	683.78	-1098.14	15.71	26.55	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-352.60	425.10	0.00	0.00	0.00
2	4.33	39.31	389.85	0.00	0.00	0.00
3	8.05	305.86	393.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
1	0.00	0.00 (8.22)	-11.97	-535.67	-856.41	26.55	26.55	44.76
2	2.99	-143.94 (-528.54)	393.59	1392.06	-1869.34	26.55	26.55	3.54
3	6.08	-752.23 (-754.95)	393.59	821.78	-1576.27	26.55	26.55	2.09
4	9.16	-279.29 (-646.61)	393.59	1022.14	-1679.24	26.55	26.55	2.60
5	12.15	0.00 (9.58)	11.02	1361.75	-1853.77	26.55	26.55	123.59

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	7.94	393.59	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-371.59	451.89	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-17.74	451.89	0.00	0.00	0.00
4	9.16	354.90	451.89	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.26	396.90	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
1	1.15	-419.49 (-654.21)	193.20	281.18	-952.12	26.55	26.55	1.46
2	3.65	288.69 (425.48)	214.47	526.82	1045.16	26.55	26.55	2.46
3	6.08	476.61 (479.68)	235.09	508.90	1038.37	26.55	26.55	2.16
4	8.58	154.73 (333.10)	256.39	918.75	1193.61	26.55	26.55	3.58
5	11.00	-654.21 (-654.21)	276.98	426.40	-1007.12	26.55	26.55	1.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	387.73	360.07	0.00	3584.52	0.00
2	3.65	178.82	363.08	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-23.83	366.00	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-233.16	369.02	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-435.39	371.94	0.00	3601.70	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
1	0.60	-832.33 (-832.33)	614.02	857.44	-1162.29	15.71	26.55	1.40
2	4.33	-68.63 (-91.66)	500.88	11175.95	-2045.13	15.71	26.55	22.31
3	8.05	-419.49 (-567.29)	387.73	773.10	-1131.14	15.71	26.55	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	405.56	419.68	0.00	0.00	0.00
2	4.33	30.10	403.65	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-193.20	387.62	0.00	0.00	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-627.80 (-654.21)	661.68	1365.33	-1349.91	15.71	26.55	2.06
2	4.33	-8.22 (-31.09)	548.53	14562.46	-825.48	15.71	26.55	26.55
3	8.05	-654.21 (-654.21)	435.39	746.17	-1121.19	15.71	26.55	1.71

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rtd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-382.57	426.43	0.00	0.00	0.00
2	4.33	29.91	410.41	0.00	0.00	0.00
3	8.05	276.98	394.38	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-9.88)	-4.49	-261.30	-1008.81	26.55	26.55	58.21
2	2.99	-327.80 (-710.03)	338.08	727.47	-1527.80	26.55	26.55	2.15
3	6.08	-896.11 (-896.29)	338.08	539.94	-1431.43	26.55	26.55	1.60
4	9.16	-381.43 (-756.79)	338.08	669.13	-1497.82	26.55	26.55	1.98
5	12.15	0.00 (-9.55)	3.67	322.36	-1319.61	26.55	26.55	87.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rtd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	9.54	394.67	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-369.30	443.91	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-0.39	443.91	0.00	0.00	0.00
4	9.16	362.67	443.91	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.22	395.84	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	1.15	-555.66 (-698.89)	215.10	294.61	-957.21	26.55	26.55	1.37
2	3.65	241.22 (378.30)	236.37	692.15	1107.78	26.55	26.55	2.93
3	6.08	430.06 (432.99)	256.99	647.44	1090.85	26.55	26.55	2.52
4	8.58	109.13 (287.21)	278.30	1294.47	1335.92	26.55	26.55	4.65
5	11.00	-698.89 (-698.89)	298.88	431.52	-1009.07	26.55	26.55	1.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rtd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	458.31	363.17	0.00	3589.01	0.00
2	3.65	179.19	366.18	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-23.45	369.10	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-232.78	372.12	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-435.01	375.04	0.00	3606.20	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-652.29 (-652.29)	684.60	1449.35	-1380.95	15.71	26.55	2.12
2	4.33	-84.95 (-94.40)	571.45	11712.29	-1934.76	15.71	26.55	20.50
3	8.05	-555.66 (-652.29)	458.31	802.34	-1141.94	15.71	26.55	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rtd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	342.57	429.68	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-12.35	413.65	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-215.10	397.62	0.00	0.00	0.00



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-534.89 (-698.89)	661.30	1230.00	-1299.92	15.71	26.55	1.86
2	4.33	-27.40 (-61.12)	548.15	13502.49	-1505.51	15.71	26.55	24.63
3	8.05	-698.89 (-698.89)	435.01	683.43	-1098.01	15.71	26.55	1.57

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-334.41	426.38	0.00	0.00	0.00
2	4.33	44.07	410.35	0.00	0.00	0.00
3	8.05	291.05	394.32	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (9.11)	-9.73	-476.49	-889.28	26.55	26.55	48.97
2	2.99	-187.13 (-588.15)	372.63	1084.09	-1711.07	26.55	26.55	2.91
3	6.08	-808.30 (-810.08)	372.63	695.14	-1511.19	26.55	26.55	1.87
4	9.16	-311.25 (-688.46)	372.63	865.27	-1598.61	26.55	26.55	2.32
5	12.15	0.00 (9.54)	8.83	970.32	-1652.60	26.55	26.55	109.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	8.81	393.91	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-387.46	448.88	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-13.14	448.88	0.00	0.00	0.00
4	9.16	364.46	448.88	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.22	396.58	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	1.15	-435.00 (-665.14)	175.31	247.60	-939.40	26.55	26.55	1.41
2	3.65	339.82 (470.16)	196.58	420.09	1004.74	26.55	26.55	2.14
3	6.08	507.26 (513.49)	217.20	425.93	1006.95	26.55	26.55	1.96
4	8.58	164.23 (349.06)	238.51	779.55	1140.89	26.55	26.55	3.27
5	11.00	-665.14 (-665.14)	259.09	386.39	-991.97	26.55	26.55	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	449.48	357.53	0.00	3580.85	0.00
2	3.65	170.37	360.54	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-32.27	363.47	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-241.60	366.48	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-443.83	369.40	0.00	3598.03	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-828.07 (-828.07)	675.78	987.84	-1210.46	15.71	26.55	1.46
2	4.33	-112.51 (-133.51)	562.63	9669.68	-2294.56	15.71	26.55	17.19
3	8.05	-435.00 (-569.11)	449.48	942.91	-1193.87	15.71	26.55	2.10

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	382.36	428.43	0.00	0.00	0.00
2	4.33	27.44	412.40	0.00	0.00	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

3      8.05      -175.31      396.37      0.00      0.00      0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-613.85 (-665.14)	670.13	1356.87	-1346.78	15.71	26.55	2.02
2	4.33	-40.42 (-67.29)	556.98	13188.76	-1593.46	15.71	26.55	23.68
3	8.05	-665.14 (-665.14)	443.83	748.78	-1122.15	15.71	26.55	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-363.80	427.63	0.00	0.00	0.00
2	4.33	35.13	411.60	0.00	0.00	0.00
3	8.05	259.09	395.57	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-9.65)	-0.69	-51.85	-1125.14	26.55	26.55	75.37
2	2.99	-361.48 (-746.55)	313.65	618.31	-1471.70	26.55	26.55	1.97
3	6.08	-943.48 (-944.03)	313.65	462.34	-1391.55	26.55	26.55	1.47
4	9.16	-418.40 (-809.45)	313.65	558.32	-1440.87	26.55	26.55	1.78
5	12.15	0.00 (-10.46)	-0.07	-5.57	-1150.85	26.55	26.55	81.89

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	9.32	395.21	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-372.05	440.40	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-4.06	440.40	0.00	0.00	0.00
4	9.16	377.83	440.40	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-10.10	395.30	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	1.15	-642.83 (-771.20)	218.61	268.54	-947.33	26.55	26.55	1.23
2	3.65	268.10 (465.25)	239.87	541.79	1050.83	26.55	26.55	2.26
3	6.08	564.77 (565.26)	260.50	472.11	1024.44	26.55	26.55	1.81
4	8.58	181.83 (405.75)	281.80	796.94	1147.48	26.55	26.55	2.83
5	11.00	-771.20 (-771.20)	302.38	389.39	-993.11	26.55	26.55	1.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	468.87	363.67	0.00	3589.73	0.00
2	3.65	257.71	366.68	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-13.03	369.60	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-292.70	372.62	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-494.93	375.53	0.00	3606.92	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-605.49 (-642.83)	695.16	1522.63	-1408.02	15.71	26.55	2.19
2	4.33	-121.13 (-145.82)	582.01	9346.02	-2341.67	15.71	26.55	16.06
3	8.05	-642.83 (-642.83)	468.87	844.17	-1157.39	15.71	26.55	1.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	314.34	431.18	0.00	0.00	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

2	4.33	-32.29	415.15	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-218.61	399.12	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-533.19 (-771.20)	721.22	1208.11	-1291.83	15.71	26.55	1.68
2	4.33	-75.41 (-115.55)	608.08	10962.46	-2083.15	15.71	26.55	18.03
3	8.05	-771.20 (-771.20)	494.93	711.26	-1108.29	15.71	26.55	1.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-313.72	434.87	0.00	0.00	0.00
2	4.33	52.47	418.84	0.00	0.00	0.00
3	8.05	295.48	402.81	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-8.97)	-3.65	-238.11	-1021.69	26.55	26.55	65.23
2	2.99	-237.03 (-638.48)	334.19	826.23	-1578.56	26.55	26.55	2.47
3	6.08	-864.96 (-867.09)	334.19	554.59	-1438.95	26.55	26.55	1.66
4	9.16	-354.29 (-747.43)	334.19	669.86	-1498.19	26.55	26.55	2.00
5	12.15	0.00 (-10.45)	2.84	260.56	-1287.85	26.55	26.55	91.59

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	8.67	394.79	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-387.87	443.35	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-15.02	443.35	0.00	0.00	0.00
4	9.16	379.85	443.35	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-10.10	395.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-519.95 (-728.27)	171.72	218.94	-928.55	26.55	26.55	1.28
2	3.65	370.69 (561.63)	192.98	334.04	972.14	26.55	26.55	1.73
3	6.08	647.68 (649.68)	213.61	317.58	965.91	26.55	26.55	1.49
4	8.58	244.41 (474.54)	234.91	515.21	1040.77	26.55	26.55	2.19
5	11.00	-728.27 (-728.27)	255.49	342.13	-975.21	26.55	26.55	1.34

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	460.75	357.02	0.00	3580.11	0.00
2	3.65	249.59	360.04	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-21.15	362.96	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-300.82	365.98	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-503.05	368.89	0.00	3597.30	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-760.54 (-760.54)	687.04	1146.39	-1269.03	15.71	26.55	1.67
2	4.33	-166.04 (-171.38)	573.90	8291.40	-2476.01	15.71	26.55	14.45
3	8.05	-519.95 (-651.32)	460.75	809.76	-1144.68	15.71	26.55	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

1	0.60	337.84	430.03	0.00	0.00	0.00
2	4.33	6.98	414.00	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-171.72	397.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-605.93 (-728.27)	729.34	1344.01	-1342.03	15.71	26.55	1.84
2	4.33	-103.17 (-135.82)	616.19	10115.44	-2229.68	15.71	26.55	16.42
3	8.05	-728.27 (-728.27)	503.05	784.14	-1135.22	15.71	26.55	1.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-331.34	436.02	0.00	0.00	0.00
2	4.33	42.69	419.99	0.00	0.00	0.00
3	8.05	255.49	403.96	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-9.13)	-3.70	-221.72	-1030.79	26.55	26.55	59.95
2	2.99	-341.12 (-689.72)	328.30	727.14	-1527.63	26.55	26.55	2.21
3	6.08	-860.15 (-860.23)	328.30	547.84	-1435.49	26.55	26.55	1.67
4	9.16	-374.38 (-730.10)	328.30	674.84	-1500.75	26.55	26.55	2.06
5	12.15	0.00 (9.41)	2.91	250.17	-1282.51	26.55	26.55	86.05

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	8.82	394.78	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-336.81	442.51	0.00	0.00	0.00
3	6.08	0.56	442.51	0.00	0.00	0.00
4	9.16	343.69	442.51	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.09	395.73	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	1.15	-621.54 (-710.78)	250.80	344.41	-976.07	26.55	26.55	1.37
2	3.65	95.65 (238.11)	266.75	1645.56	1468.91	26.55	26.55	6.17
3	6.08	310.46 (310.75)	282.22	1170.68	1289.04	26.55	26.55	4.15
4	8.58	35.11 (196.36)	298.20	2862.41	1884.84	26.55	26.55	9.60
5	11.00	-710.78 (-710.78)	313.63	448.00	-1015.31	26.55	26.55	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	387.54	368.23	0.00	3596.33	0.00
2	3.65	186.22	370.49	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-9.06	372.68	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-210.78	374.94	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-405.66	377.13	0.00	3609.23	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-559.61 (-621.54)	613.83	1314.69	-1331.20	15.71	26.55	2.14
2	4.33	-43.79 (-68.31)	500.68	12645.35	-1725.36	15.71	26.55	25.26
3	8.05	-621.54 (-621.54)	387.54	684.98	-1098.58	15.71	26.55	1.77

Verifiche taglio

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	332.00	419.66	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-32.06	403.63	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-250.80	387.60	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-499.69 (-710.78)	631.95	1119.43	-1259.07	15.71	26.55	1.77
2	4.33	-13.60 (-50.50)	518.80	14008.46	-1363.66	15.71	26.55	27.00
3	8.05	-710.78 (-710.78)	405.66	611.49	-1071.44	15.71	26.55	1.51

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-325.39	422.22	0.00	0.00	0.00
2	4.33	48.24	406.19	0.00	0.00	0.00
3	8.05	303.03	390.16	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-7.89)	-12.22	-556.94	-844.60	26.55	26.55	45.57
2	2.99	-114.69 (-493.93)	379.17	1463.00	-1905.80	26.55	26.55	3.86
3	6.08	-720.39 (-723.76)	379.17	827.26	-1579.08	26.55	26.55	2.18
4	9.16	-265.21 (-623.16)	379.17	1021.56	-1678.94	26.55	26.55	2.69
5	12.15	0.00 (9.42)	11.31	1437.55	-1892.72	26.55	26.55	127.13

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	7.63	393.56	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-366.42	449.82	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-20.62	449.82	0.00	0.00	0.00
4	9.16	345.85	449.82	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.10	396.94	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-416.84 (-645.31)	175.42	256.26	-942.68	26.55	26.55	1.46
2	3.65	265.01 (396.66)	191.37	499.19	1034.70	26.55	26.55	2.61
3	6.08	445.54 (448.59)	206.84	472.40	1024.55	26.55	26.55	2.28
4	8.58	134.78 (306.84)	222.81	847.01	1166.44	26.55	26.55	3.80
5	11.00	-645.31 (-645.31)	238.25	362.96	-983.10	26.55	26.55	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	373.40	357.55	0.00	3580.87	0.00
2	3.65	172.08	359.81	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-23.19	362.00	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-224.92	364.26	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-419.79	366.45	0.00	3593.76	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-843.14 (-843.14)	599.70	815.75	-1146.89	15.71	26.55	1.36
2	4.33	-102.47 (-126.87)	486.55	9110.71	-2375.72	15.71	26.55	18.73
3	8.05	-416.84 (-551.04)	373.40	764.29	-1127.88	15.71	26.55	2.05

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	391.39	417.65	0.00	0.00	0.00
2	4.33	31.90	401.62	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-175.42	385.60	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-621.63 (-645.31)	646.09	1343.42	-1341.82	15.71	26.55	2.08
2	4.33	-49.06 (-79.43)	532.94	12237.23	-1823.95	15.71	26.55	22.96
3	8.05	-645.31 (-645.31)	419.79	724.04	-1113.01	15.71	26.55	1.72

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-367.86	424.23	0.00	0.00	0.00
2	4.33	39.70	408.20	0.00	0.00	0.00
3	8.05	238.25	392.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-9.73)	-3.17	-199.75	-1043.00	26.55	26.55	63.06
2	2.99	-361.94 (-724.67)	320.32	660.01	-1493.13	26.55	26.55	2.06
3	6.08	-896.24 (-896.24)	320.32	505.23	-1413.59	26.55	26.55	1.58
4	9.16	-395.59 (-758.34)	320.32	622.57	-1473.89	26.55	26.55	1.94
5	12.15	0.00 (9.40)	2.40	202.03	-1257.77	26.55	26.55	84.32

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	9.40	394.86	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-350.46	441.36	0.00	0.00	0.00
3	6.08	2.41	441.36	0.00	0.00	0.00
4	9.16	350.48	441.36	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.08	395.66	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-633.26 (-728.19)	246.45	328.28	-969.96	26.55	26.55	1.33
2	3.65	131.60 (268.51)	262.40	1312.04	1342.58	26.55	26.55	5.00
3	6.08	328.80 (330.45)	277.87	1043.39	1240.82	26.55	26.55	3.75
4	8.58	35.27 (202.07)	293.85	2634.55	1811.68	26.55	26.55	8.97
5	11.00	-728.19 (-728.19)	309.28	428.01	-1007.74	26.55	26.55	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	432.93	367.61	0.00	3595.44	0.00
2	3.65	178.96	369.87	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-16.32	372.06	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-218.04	374.32	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-412.92	376.51	0.00	3608.33	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-571.22 (-633.26)	659.22	1430.21	-1373.88	15.71	26.55	2.17
2	4.33	-65.68 (-89.75)	546.07	11738.64	-1929.34	15.71	26.55	21.50
3	8.05	-633.26 (-633.26)	432.93	773.38	-1131.24	15.71	26.55	1.79

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	323.49	426.09	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-31.46	410.06	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-245.79	394.03	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-491.74 (-728.19)	639.21	1098.40	-1251.30	15.71	26.55	1.72
2	4.33	-27.40 (-67.28)	526.06	12937.85	-1654.70	15.71	26.55	24.59
3	8.05	-728.19 (-728.19)	412.92	606.51	-1069.60	15.71	26.55	1.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-317.93	423.25	0.00	0.00	0.00
2	4.33	52.13	407.22	0.00	0.00	0.00
3	8.05	300.12	391.19	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (8.65)	-9.92	-492.93	-880.15	26.55	26.55	49.69
2	2.99	-155.50 (-545.22)	361.27	1159.46	-1749.81	26.55	26.55	3.21
3	6.08	-763.57 (-765.66)	361.27	718.78	-1523.33	26.55	26.55	1.99
4	9.16	-283.47 (-650.35)	361.27	897.15	-1615.00	26.55	26.55	2.48
5	12.15	0.00 (-9.32)	9.05	1008.91	-1672.44	26.55	26.55	111.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	8.36	393.89	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-376.54	447.25	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-14.56	447.25	0.00	0.00	0.00
4	9.16	354.47	447.25	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.00	396.61	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-438.08 (-643.92)	164.80	239.66	-936.40	26.55	26.55	1.45
2	3.65	298.63 (426.92)	180.75	426.40	1007.13	26.55	26.55	2.36
3	6.08	468.53 (473.21)	196.22	415.97	1003.18	26.55	26.55	2.12
4	8.58	146.79 (322.20)	212.20	742.01	1126.67	26.55	26.55	3.50
5	11.00	-643.92 (-643.92)	227.63	345.16	-976.35	26.55	26.55	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	421.67	356.04	0.00	3578.69	0.00
2	3.65	167.70	358.30	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-27.58	360.49	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-229.30	362.76	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-424.18	364.94	0.00	3591.58	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Rt</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-828.69 (-828.69)	647.96	929.67	-1188.97	15.71	26.55	1.43
2	4.33	-134.56 (-155.30)	534.82	8456.97	-2455.75	15.71	26.55	15.81
3	8.05	-438.08 (-564.16)	421.67	873.04	-1168.05	15.71	26.55	2.07

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	371.19	424.49	0.00	0.00	0.00
2	4.33	27.11	408.46	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-164.80	392.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-619.13 (-643.92)	650.47	1362.65	-1348.92	15.71	26.55	2.09
2	4.33	-78.76 (-109.36)	537.32	10569.77	-2151.31	15.71	26.55	19.67
3	8.05	-643.92 (-643.92)	424.18	736.13	-1117.48	15.71	26.55	1.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-352.22	424.85	0.00	0.00	0.00
2	4.33	40.00	408.82	0.00	0.00	0.00
3	8.05	227.63	392.79	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (9.54)	-0.56	-42.95	-1130.09	26.55	26.55	76.58
2	2.99	-385.06 (-750.27)	303.51	589.33	-1456.81	26.55	26.55	1.94
3	6.08	-930.84 (-931.05)	303.51	451.87	-1386.17	26.55	26.55	1.49
4	9.16	-423.24 (-797.63)	303.51	545.83	-1434.45	26.55	26.55	1.80
5	12.15	0.00 (10.09)	-0.17	-13.81	-1146.27	26.55	26.55	80.91

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	9.22	395.23	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-352.86	438.94	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-0.72	438.94	0.00	0.00	0.00
4	9.16	361.73	438.94	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.74	395.29	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-697.87 (-784.82)	251.80	308.84	-962.60	26.55	26.55	1.23
2	3.65	151.73 (333.43)	267.75	975.85	1215.24	26.55	26.55	3.64
3	6.08	429.02 (429.02)	283.22	744.36	1127.56	26.55	26.55	2.63
4	8.58	88.17 (289.60)	299.20	1435.28	1389.26	26.55	26.55	4.80
5	11.00	-784.82 (-784.82)	314.63	399.70	-997.01	26.55	26.55	1.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	440.53	368.37	0.00	3596.54	0.00
2	3.65	237.52	370.63	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-8.83	372.82	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-263.30	375.08	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-458.18	377.27	0.00	3609.43	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-538.84 (-697.87)	666.82	1248.67	-1306.81	15.71	26.55	1.87
2	4.33	-92.14 (-126.76)	553.67	9885.29	-2263.18	15.71	26.55	17.85



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

3	8.05	-697.87 (-697.87)	440.53	696.06	-1102.68	15.71	26.55	1.58
---	------	-------------------	--------	--------	----------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	304.07	427.16	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-45.26	411.13	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-250.82	395.10	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-490.43 (-722.75)	684.47	1231.67	-1300.53	15.71	26.55	1.80
2	4.33	-61.26 (-106.14)	571.33	11092.26	-2060.62	15.71	26.55	19.41
3	8.05	-784.82 (-784.82)	458.18	629.36	-1078.04	15.71	26.55	1.37

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-303.68	429.66	0.00	0.00	0.00
2	4.33	58.66	413.63	0.00	0.00	0.00
3	8.05	305.80	397.61	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-8.58)	-5.00	-310.37	-981.55	26.55	26.55	62.10
2	2.99	-196.16 (-585.40)	331.72	922.55	-1628.06	26.55	26.55	2.78
3	6.08	-806.21 (-808.34)	331.72	600.11	-1462.35	26.55	26.55	1.81
4	9.16	-312.87 (-692.42)	331.72	733.39	-1530.84	26.55	26.55	2.21
5	12.15	0.00 (9.97)	4.20	399.04	-1359.01	26.55	26.55	95.05

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	8.29	394.59	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-376.08	443.00	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-14.85	443.00	0.00	0.00	0.00
4	9.16	366.72	443.00	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-9.63	395.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-505.35 (-688.29)	163.18	220.26	-929.05	26.55	26.55	1.35
2	3.65	319.89 (494.14)	179.13	355.34	980.21	26.55	26.55	1.98
3	6.08	573.55 (575.24)	194.60	328.11	969.90	26.55	26.55	1.69
4	8.58	208.29 (417.17)	210.58	527.75	1045.51	26.55	26.55	2.51
5	11.00	-688.29 (-688.29)	226.01	317.12	-965.73	26.55	26.55	1.40

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	430.78	355.81	0.00	3578.36	0.00
2	3.65	227.78	358.07	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-18.57	360.26	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-273.05	362.53	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-467.93	364.72	0.00	3591.25	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-773.59 (-773.59)	657.07	1046.57	-1232.16	15.71	26.55	1.59

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

2	4.33	-174.25 (-182.43)	543.93	7454.00	-2500.00	15.71	26.55	13.70
3	8.05	-505.35 (-630.18)	430.78	773.26	-1131.20	15.71	26.55	1.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	336.72	425.78	0.00	0.00	0.00
2	4.33	10.69	409.75	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-163.18	393.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-617.23 (-688.29)	694.22	1359.29	-1347.68	15.71	26.55	1.96
2	4.33	-126.62 (-159.68)	581.07	8788.53	-2415.16	15.71	26.55	15.12
3	8.05	-688.29 (-688.29)	467.93	767.61	-1129.11	15.71	26.55	1.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-327.53	431.04	0.00	0.00	0.00
2	4.33	43.22	415.02	0.00	0.00	0.00
3	8.05	226.01	398.99	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (6.04)	-82.88	-1642.13	-241.85	26.55	26.55	20.10
2	2.99	54.45 (349.70)	602.57	6826.98	3962.03	26.55	26.55	11.33
3	6.08	-393.62 (-393.62)	643.69	6228.72	-3808.89	26.55	26.55	9.68
4	9.16	31.68 (335.49)	684.81	8756.86	4290.09	26.55	26.55	12.79
5	12.15	0.00 (-6.36)	81.33	18532.09	-2703.63	26.55	26.55	231.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	5.84	383.57	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-285.27	481.93	0.00	0.00	0.00
3	6.08	1.47	487.84	0.00	0.00	0.00
4	9.16	293.54	493.75	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-6.14	406.84	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 13 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-570.60 (-619.12)	511.41	1016.56	-1230.66	26.55	26.55	1.99
2	3.65	-50.94 (-154.59)	536.42	9037.83	-2604.55	26.55	26.55	16.85
3	6.08	107.36 (107.36)	560.68	11579.38	2217.34	26.55	26.55	20.65
4	8.58	-86.64 (-201.37)	585.74	7769.93	-2671.22	26.55	26.55	13.27
5	11.00	-619.12 (-619.12)	609.95	1329.02	-1349.01	26.55	26.55	2.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	280.24	405.15	0.00	0.00	0.00
2	3.65	135.49	408.69	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-4.93	412.13	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-149.97	415.68	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-290.09	419.11	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

1	0.60	-790.08 (-790.08)	485.13	671.50	-1093.60	15.71	26.55	1.38
2	4.33	396.83 (397.13)	382.69	776.92	806.25	15.71	26.55	2.03
3	8.05	-570.60 (-790.08)	280.24	345.14	-973.04	15.71	26.55	1.23

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	645.54	401.42	0.00	3644.41	0.00
2	4.33	10.71	367.70	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-511.41	372.40	0.00	3602.37	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.60	-760.88 (-760.88)	494.98	724.06	-1113.02	15.71	26.55	1.46
2	4.33	409.85 (409.85)	392.54	769.38	803.33	15.71	26.55	1.96
3	8.05	-619.12 (-760.88)	290.09	375.22	-984.16	15.71	26.55	1.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-643.39	402.82	0.00	3646.43	0.00
2	4.33	2.52	369.09	0.00	0.00	0.00
3	8.05	542.12	373.79	0.00	3604.40	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-4.15)	-83.63	-1622.90	-252.53	26.55	26.55	19.68
2	2.99	124.72 (368.58)	602.33	6221.06	3806.82	26.55	26.55	10.33
3	6.08	-248.64 (-248.74)	643.45	11353.98	-4389.15	26.55	26.55	17.65
4	9.16	99.67 (347.99)	684.57	8337.80	4238.41	26.55	26.55	12.18
5	12.15	0.00 (-4.47)	82.08	18230.79	-2811.42	26.55	26.55	225.30

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	4.01	383.46	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-235.62	481.90	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-0.33	487.81	0.00	0.00	0.00
4	9.16	239.93	493.72	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-4.32	406.94	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
1	1.15	-524.01 (-571.75)	510.89	1142.16	-1278.23	26.55	26.55	2.24
2	3.65	-96.07 (-181.21)	535.90	7909.07	-2674.46	26.55	26.55	14.76
3	6.08	33.02 (33.09)	560.16	15004.48	886.28	26.55	26.55	26.79
4	8.58	-129.41 (-224.90)	585.22	6824.40	-2622.66	26.55	26.55	11.66
5	11.00	-571.75 (-571.75)	609.43	1511.61	-1418.17	26.55	26.55	2.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	231.05	405.07	0.00	0.00	0.00
2	3.65	111.31	408.62	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-4.85	412.05	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-124.83	415.60	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-240.75	419.03	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>RI</sub>	A <sub>IS</sub>	CS
1	0.60	-747.37 (-747.37)	361.41	497.82	-1029.45	15.71	26.55	1.38
2	4.33	441.48 (441.83)	296.23	457.30	682.07	15.71	26.55	1.54
3	8.05	-524.01 (-747.37)	231.05	295.11	-954.56	15.71	26.55	1.28

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	646.06	383.90	0.00	3619.03	0.00
2	4.33	11.23	355.45	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-510.89	365.43	0.00	3592.28	0.00

**Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

**Verifiche presso-flessione**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>RI</sub>	A <sub>IS</sub>	CS
1	0.60	-714.67 (-714.67)	371.11	543.28	-1046.24	15.71	26.55	1.46
2	4.33	452.17 (452.17)	305.93	462.96	684.27	15.71	26.55	1.51
3	8.05	-571.75 (-714.67)	240.75	325.31	-965.72	15.71	26.55	1.35

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-642.40	385.27	0.00	3621.02	0.00
2	4.33	2.28	356.82	0.00	0.00	0.00
3	8.05	540.95	366.80	0.00	3594.27	0.00

**Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

**Verifiche presso-flessione**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>RI</sub>	A <sub>IS</sub>	CS
1	0.00	0.00 (5.69)	-85.33	-1641.53	-242.18	26.55	26.55	19.50
2	2.99	125.58 (429.83)	619.88	4947.63	3430.72	26.55	26.55	7.98
3	6.08	-345.97 (-346.46)	661.00	7998.52	-4192.41	26.55	26.55	12.10
4	9.16	74.95 (380.92)	702.11	7573.29	4108.79	26.55	26.55	10.79
5	12.15	0.00 (-6.29)	83.73	18658.71	-2658.33	26.55	26.55	225.98

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	5.50	383.21	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-293.95	484.42	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-3.50	490.33	0.00	0.00	0.00
4	9.16	295.62	496.24	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-6.08	407.18	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

**Verifiche presso-flessione**

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>RI</sub>	A <sub>IS</sub>	CS
1	1.15	-511.85 (-590.92)	491.65	1027.31	-1234.73	26.55	26.55	2.09
2	3.65	0.05 (101.33)	516.66	11443.93	2244.34	26.55	26.55	22.15
3	6.08	150.84 (151.33)	540.92	9231.76	2582.62	26.55	26.55	17.07
4	8.58	-50.94 (-168.04)	565.98	8845.64	-2626.28	26.55	26.55	15.63
5	11.00	-590.92 (-590.92)	590.19	1358.49	-1360.17	26.55	26.55	2.30

**Verifiche taglio**

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	277.14	402.35	0.00	0.00	0.00
2	3.65	132.38	405.89	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-8.03	409.33	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-153.07	412.88	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-293.19	416.31	0.00	0.00	0.00

**Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.60	-878.52 (-878.52)	482.03	581.87	-1060.50	15.71	26.55	1.21
2	4.33	381.98 (384.98)	379.58	806.15	817.61	15.71	26.55	2.12
3	8.05	-511.85 (-878.52)	277.14	301.92	-957.08	15.71	26.55	1.09

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	665.29	400.98	0.00	3643.78	0.00
2	4.33	30.46	367.26	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-491.65	371.96	0.00	3601.74	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.60	-810.66 (-810.66)	498.08	672.05	-1093.81	15.71	26.55	1.35
2	4.33	397.60 (397.91)	395.64	817.21	821.91	15.71	26.55	2.07
3	8.05	-590.92 (-810.66)	293.19	352.97	-975.94	15.71	26.55	1.20

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-658.29	403.26	0.00	3647.07	0.00
2	4.33	-4.96	369.53	0.00	0.00	0.00
3	8.05	524.94	374.23	0.00	3605.03	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.00	0.00 (3.80)	-86.08	-1622.87	-252.54	26.55	26.55	19.11
2	2.99	195.86 (448.71)	619.64	4545.04	3291.25	26.55	26.55	7.33
3	6.08	-200.99 (-201.59)	660.76	13455.93	-4105.29	26.55	26.55	20.36
4	9.16	142.94 (393.42)	701.88	7198.89	4035.17	26.55	26.55	10.26
5	12.15	0.00 (-4.41)	84.49	18360.87	-2764.89	26.55	26.55	220.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	3.67	383.11	0.00	0.00	0.00
2	2.99	-244.30	484.39	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-5.30	490.30	0.00	0.00	0.00
4	9.16	242.01	496.21	0.00	0.00	0.00
5	12.15	-4.26	407.29	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	1.15	-465.27 (-543.56)	491.13	1161.61	-1285.60	26.55	26.55	2.37
2	3.65	-45.07 (-127.85)	516.14	10002.07	-2477.56	26.55	26.55	19.38
3	6.08	76.49 (77.14)	540.40	13146.14	1876.47	26.55	26.55	24.33
4	8.58	-93.70 (-191.57)	565.46	7893.03	-2674.09	26.55	26.55	13.96
5	11.00	-543.56 (-543.56)	589.67	1557.22	-1435.45	26.55	26.55	2.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	227.95	402.27	0.00	0.00	0.00
2	3.65	108.20	405.82	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-7.95	409.25	0.00	0.00	0.00
4	8.58	-127.93	412.80	0.00	0.00	0.00
5	11.00	-243.85	416.23	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-835.81 (-835.81)	358.31	430.69	-1004.65	15.71	26.55	1.20
2	4.33	426.63 (429.73)	293.13	468.12	686.27	15.71	26.55	1.60
3	8.05	-465.27 (-835.81)	227.95	256.44	-940.28	15.71	26.55	1.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	665.81	383.46	0.00	3618.39	0.00
2	4.33	30.98	355.01	0.00	0.00	0.00
3	8.05	-491.13	364.99	0.00	3591.65	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.60	-764.45 (-764.45)	374.21	505.27	-1032.20	15.71	26.55	1.35
2	4.33	439.92 (440.25)	309.03	486.82	693.54	15.71	26.55	1.58
3	8.05	-543.56 (-764.45)	243.85	305.74	-958.49	15.71	26.55	1.25

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-657.30	385.71	0.00	3621.65	0.00
2	4.33	-5.20	357.26	0.00	0.00	0.00
3	8.05	523.77	367.24	0.00	3594.91	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

$N^*$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in MPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in MPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espressa in MPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in MPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.00	0.00	-0.28	26.55	26.55	0.12	0.00	0.00
2	2.99	-181.66	234.90	26.55	26.55	27.13	15.65	1.17
3	6.08	-537.08	234.90	26.55	26.55	148.35	43.12	3.45
4	9.16	-181.66	234.90	26.55	26.55	27.13	15.65	1.17
5	12.15	0.00	-0.28	26.55	26.55	0.12	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.00	5.99	-0.011	0.00
2	2.99	-233.93	-0.239	0.00
3	6.08	4.62	0.005	0.00
4	9.16	244.84	0.250	0.00
5	12.15	-5.99	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	1.15	-298.86	119.49	26.55	26.55	122.64	35.71	3.04
2	3.65	187.16	119.49	26.55	26.55	23.22	69.44	1.93
3	6.08	342.70	119.49	26.55	26.55	40.58	143.57	3.47
4	8.58	176.73	119.49	26.55	26.55	22.04	64.49	1.83
5	11.00	-298.86	119.49	26.55	26.55	122.64	35.71	3.04

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	1.15	260.53	0.361	0.00
2	3.65	128.28	0.178	0.00
3	6.08	0.00	0.000	0.00
4	8.58	-132.51	-0.183	0.00
5	11.00	-260.53	-0.361	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.60	-440.00	428.16	15.71	26.55	142.11	60.82	4.90
2	4.33	-38.85	344.35	15.71	26.55	1.93	8.91	0.62
3	8.05	-298.86	260.53	15.71	26.55	101.16	40.88	3.32

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	235.18	0.326	0.00
2	4.33	-1.18	-0.002	0.00
3	8.05	-119.49	-0.165	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>R</sub>	A <sub>S</sub>	σ <sub>S</sub>	σ <sub>R</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.60	-440.00	428.16	15.71	26.55	142.11	60.82	4.90
2	4.33	-38.85	344.34	15.71	26.55	1.93	8.91	0.62
3	8.05	-298.86	260.53	15.71	26.55	101.16	40.88	3.32

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>SW</sub>
1	0.60	-235.18	-0.326	0.00
2	4.33	1.18	0.002	0.00
3	8.05	119.49	0.165	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>R</sub>	A <sub>S</sub>	σ <sub>S</sub>	σ <sub>R</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.00	0.00	-4.04	26.55	26.55	0.85	0.67	0.00
2	2.99	-180.88	265.98	26.55	26.55	23.06	15.60	1.16
3	6.08	-573.61	265.98	26.55	26.55	155.98	46.25	3.70
4	9.16	-196.55	265.98	26.55	26.55	27.86	16.95	1.27
5	12.15	0.00	3.40	26.55	26.55	0.03	0.05	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>SW</sub>
1	0.00	6.36	-0.013	0.00
2	2.99	-256.01	-0.262	0.00
3	6.08	2.49	0.003	0.00
4	9.16	262.17	0.268	0.00
5	12.15	-6.37	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>R</sub>	A <sub>S</sub>	σ <sub>S</sub>	σ <sub>R</sub>	σ <sub>C</sub>
1	1.15	-334.51	149.84	26.55	26.55	134.59	40.30	3.42
2	3.65	206.94	149.84	26.55	26.55	25.98	73.92	2.15
3	6.08	375.94	149.84	26.55	26.55	44.91	154.35	3.82
4	8.58	182.19	149.84	26.55	26.55	23.15	62.22	1.90
5	11.00	-360.46	149.84	26.55	26.55	146.96	43.19	3.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>SW</sub>
1	1.15	291.14	0.403	0.00
2	3.65	142.02	0.197	0.00
3	6.08	-2.63	-0.004	0.00
4	8.58	-152.06	-0.210	0.00
5	11.00	-296.41	-0.410	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>R</sub>	A <sub>S</sub>	σ <sub>S</sub>	σ <sub>R</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.60	-502.01	458.77	15.71	26.55	166.67	68.98	5.58
2	4.33	-27.50	374.95	15.71	26.55	3.34	8.42	0.58
3	8.05	-334.51	291.14	15.71	26.55	113.30	45.75	3.71

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>SW</sub>
1	0.60	270.02	0.374	0.00
2	4.33	3.73	0.005	0.00
3	8.05	-149.84	-0.207	0.00



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-466.99	464.04	15.71	26.55	149.38	64.67	5.20
2	4.33	-23.47	380.22	15.71	26.55	3.75	8.16	0.56
3	8.05	-360.46	296.41	15.71	26.55	124.77	49.04	3.99

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-262.58	-0.363	0.00
2	4.33	6.84	0.009	0.00
3	8.05	149.84	0.207	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-2.48	26.55	26.55	0.54	0.39	0.00
2	2.99	-209.05	253.26	26.55	26.55	33.45	17.98	1.35
3	6.08	-605.32	253.26	26.55	26.55	169.08	48.44	3.89
4	9.16	-211.48	253.26	26.55	26.55	34.23	18.18	1.37
5	12.15	0.00	1.87	26.55	26.55	0.01	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	6.88	-0.012	0.00
2	2.99	-263.95	-0.270	0.00
3	6.08	6.34	0.006	0.00
4	9.16	268.19	0.274	0.00
5	12.15	-6.31	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-347.91	141.30	26.55	26.55	142.40	41.61	3.54
2	3.65	233.01	141.30	26.55	26.55	28.77	87.67	2.40
3	6.08	393.01	141.30	26.55	26.55	46.63	163.93	3.99
4	8.58	189.97	141.30	26.55	26.55	23.91	67.26	1.97
5	11.00	-361.66	141.30	26.55	26.55	148.96	43.14	3.68

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	326.43	0.452	0.00
2	3.65	138.31	0.191	0.00
3	6.08	-6.35	-0.009	0.00
4	8.58	-155.77	-0.216	0.00
5	11.00	-300.12	-0.415	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-494.07	494.06	15.71	26.55	157.57	68.47	5.51
2	4.33	-51.49	410.24	15.71	26.55	1.87	11.06	0.78
3	8.05	-347.91	326.43	15.71	26.55	114.21	47.92	3.87

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	255.74	0.354	0.00
2	4.33	0.87	0.001	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

3 8.05 -141.30 -0.196 0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-463.18	467.75	15.71	26.55	147.03	64.25	5.16
2	4.33	-43.93	383.93	15.71	26.55	2.10	9.98	0.70
3	8.05	-361.66	300.12	15.71	26.55	124.76	49.25	4.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-251.40	-0.348	0.00
2	4.33	7.88	0.011	0.00
3	8.05	141.30	0.196	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-0.29	26.55	26.55	0.11	0.00	0.00
2	2.99	-230.29	239.54	26.55	26.55	42.28	19.68	1.50
3	6.08	-631.98	239.54	26.55	26.55	180.62	50.23	4.05
4	9.16	-230.29	239.54	26.55	26.55	42.28	19.68	1.50
5	12.15	0.00	-0.29	26.55	26.55	0.11	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	6.78	-0.011	0.00
2	2.99	-264.94	-0.271	0.00
3	6.08	5.08	0.005	0.00
4	9.16	277.06	0.283	0.00
5	12.15	-6.78	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-398.76	143.26	26.55	26.55	166.34	47.31	4.04
2	3.65	246.92	143.26	26.55	26.55	30.37	93.96	2.54
3	6.08	468.18	143.26	26.55	26.55	55.00	199.50	4.73
4	8.58	232.08	143.26	26.55	26.55	28.70	86.91	2.40
5	11.00	-398.76	143.26	26.55	26.55	166.34	47.31	4.04

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	332.85	0.461	0.00
2	3.65	182.48	0.253	0.00
3	6.08	0.00	0.000	0.00
4	8.58	-188.50	-0.261	0.00
5	11.00	-332.85	-0.461	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-464.66	500.48	15.71	26.55	142.82	64.85	5.19
2	4.33	-72.01	416.67	15.71	26.55	0.22	12.95	0.92
3	8.05	-398.76	332.85	15.71	26.55	137.26	54.33	4.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

1	0.60	239.83	0.332	0.00
2	4.33	-11.71	-0.016	0.00
3	8.05	-143.26	-0.198	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-464.66	500.48	15.71	26.55	142.82	64.85	5.19
2	4.33	-72.01	416.67	15.71	26.55	0.22	12.95	0.92
3	8.05	-398.76	332.85	15.71	26.55	137.26	54.33	4.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-239.83	-0.332	0.00
2	4.33	11.71	0.016	0.00
3	8.05	143.26	0.198	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-1.75	26.55	26.55	0.41	0.25	0.00
2	2.99	-146.26	241.78	26.55	26.55	15.68	12.60	0.93
3	6.08	-531.39	241.78	26.55	26.55	145.25	42.78	3.42
4	9.16	-203.40	241.78	26.55	26.55	33.16	17.48	1.32
5	12.15	0.00	1.17	26.55	26.55	0.01	0.02	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	5.61	-0.011	0.00
2	2.99	-240.75	-0.246	0.00
3	6.08	-6.19	-0.006	0.00
4	9.16	239.62	0.245	0.00
5	12.15	-6.32	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-251.07	105.33	26.55	26.55	102.20	30.10	2.56
2	3.65	208.33	117.14	26.55	26.55	25.56	79.89	2.14
3	6.08	338.06	128.60	26.55	26.55	40.26	139.82	3.43
4	8.58	145.42	140.43	26.55	26.55	18.78	46.40	1.52
5	11.00	-355.93	151.87	26.55	26.55	144.47	42.72	3.63

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	249.89	0.346	0.00
2	3.65	117.64	0.163	0.00
3	6.08	-10.65	-0.015	0.00
4	8.58	-143.16	-0.198	0.00
5	11.00	-271.18	-0.375	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-485.75	417.51	15.71	26.55	165.33	66.36	5.39
2	4.33	-43.77	333.70	15.71	26.55	1.36	9.16	0.64
3	8.05	-251.07	249.89	15.71	26.55	80.25	34.78	2.80

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	243.53	0.337	0.00
2	4.33	12.75	0.018	0.00
3	8.05	-105.33	-0.146	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.60	-410.75	438.80	15.71	26.55	126.79	57.28	4.59
2	4.33	-11.94	354.99	15.71	26.55	4.33	6.76	0.46
3	8.05	-355.93	271.18	15.71	26.55	126.56	48.09	3.93

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	-240.61	-0.333	0.00
2	4.33	10.83	0.015	0.00
3	8.05	151.87	0.210	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.00	0.00	-0.27	26.55	26.55	0.12	0.00	0.00
2	2.99	-227.38	224.42	26.55	26.55	43.47	19.38	1.48
3	6.08	-575.16	224.42	26.55	26.55	163.33	45.81	3.69
4	9.16	-227.38	224.42	26.55	26.55	43.47	19.38	1.48
5	12.15	0.00	-0.27	26.55	26.55	0.12	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.00	6.15	-0.011	0.00
2	2.99	-229.70	-0.235	0.00
3	6.08	4.53	0.005	0.00
4	9.16	240.56	0.246	0.00
5	12.15	-6.15	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	1.15	-397.10	157.29	26.55	26.55	163.20	47.42	4.04
2	3.65	88.92	157.29	26.55	26.55	12.16	18.23	0.94
3	6.08	244.46	157.29	26.55	26.55	30.35	90.50	2.53
4	8.58	78.48	157.29	26.55	26.55	10.82	13.84	0.82
5	11.00	-397.10	157.29	26.55	26.55	163.20	47.42	4.04

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	1.15	260.53	0.361	0.00
2	3.65	128.28	0.178	0.00
3	6.08	0.00	0.000	0.00
4	8.58	-132.51	-0.183	0.00
5	11.00	-260.53	-0.361	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.60	-384.76	428.16	15.71	26.55	116.22	53.86	4.30
2	4.33	-31.50	344.35	15.71	26.55	2.55	8.27	0.58
3	8.05	-397.10	260.53	15.71	26.55	147.84	52.95	4.37

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	224.69	0.311	0.00
2	4.33	-19.60	-0.027	0.00
3	8.05	-156.33	-0.216	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fl}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fl}$	$\sigma_c$
1	0.60	-384.76	428.16	15.71	26.55	116.22	53.86	4.30
2	4.33	-31.50	344.35	15.71	26.55	2.55	8.27	0.58
3	8.05	-397.10	260.53	15.71	26.55	147.84	52.95	4.37

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	-224.69	-0.311	0.00
2	4.33	19.60	0.027	0.00
3	8.05	156.33	0.216	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fl}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fl}$	$\sigma_c$
1	0.00	0.00	-0.28	26.55	26.55	0.13	0.01	0.00
2	2.99	-155.48	233.19	26.55	26.55	19.30	13.41	0.99
3	6.08	-515.28	233.19	26.55	26.55	141.05	41.47	3.32
4	9.16	-155.48	233.19	26.55	26.55	19.30	13.41	0.99
5	12.15	0.00	-0.28	26.55	26.55	0.13	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.00	5.90	-0.011	0.00
2	2.99	-236.36	-0.242	0.00
3	6.08	4.68	0.005	0.00
4	9.16	247.29	0.253	0.00
5	12.15	-5.90	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fl}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fl}$	$\sigma_c$
1	1.15	-324.43	117.42	26.55	26.55	135.19	38.51	3.29
2	3.65	161.59	117.42	26.55	26.55	20.29	57.65	1.68
3	6.08	317.14	117.42	26.55	26.55	37.70	131.71	3.22
4	8.58	151.16	117.42	26.55	26.55	19.10	52.72	1.57
5	11.00	-324.43	117.42	26.55	26.55	135.19	38.51	3.29

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	1.15	260.53	0.361	0.00
2	3.65	128.28	0.178	0.00
3	6.08	0.00	0.000	0.00
4	8.58	-132.51	-0.183	0.00
5	11.00	-260.53	-0.361	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fl}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fl}$	$\sigma_c$
1	0.60	-471.62	428.16	15.71	26.55	157.02	64.76	5.24

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

2	4.33	-72.07	344.34	15.71	26.55	1.26	11.94	0.85
3	8.05	-324.43	260.53	15.71	26.55	113.27	44.04	3.59

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	233.47	0.323	0.00
2	4.33	0.65	0.001	0.00
3	8.05	-117.42	-0.163	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{ft}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{ft}$	$\sigma_c$
1	0.60	-471.62	428.16	15.71	26.55	157.02	64.76	5.24
2	4.33	-72.07	344.34	15.71	26.55	1.26	11.94	0.85
3	8.05	-324.43	260.53	15.71	26.55	113.27	44.04	3.59

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.60	-233.47	-0.323	0.00
2	4.33	-0.65	-0.001	0.00
3	8.05	117.42	0.163	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{ft}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{ft}$	$\sigma_c$
1	0.00	0.00	-9.09	26.55	26.55	1.82	1.60	0.00
2	2.99	-103.63	291.09	26.55	26.55	3.15	9.01	0.64
3	6.08	-553.38	291.09	26.55	26.55	144.89	45.04	3.58
4	9.16	-200.68	291.09	26.55	26.55	26.06	17.31	1.29
5	12.15	0.00	8.39	26.55	26.55	0.09	0.11	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.00	5.90	-0.014	0.00
2	2.99	-275.50	-0.282	0.00
3	6.08	-12.43	-0.013	0.00
4	9.16	263.46	0.270	0.00
5	12.15	-6.81	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{ft}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{ft}$	$\sigma_c$
1	1.15	-316.39	143.35	26.55	26.55	127.03	38.15	3.23
2	3.65	212.07	155.16	26.55	26.55	26.65	75.50	2.20
3	6.08	355.05	166.62	26.55	26.55	42.92	141.59	3.63
4	8.58	120.51	178.45	26.55	26.55	16.24	29.33	1.27
5	11.00	-474.94	189.89	26.55	26.55	194.90	56.75	4.83

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	1.15	288.76	0.400	0.00
2	3.65	134.01	0.185	0.00
3	6.08	-16.10	-0.022	0.00
4	8.58	-171.16	-0.237	0.00
5	11.00	-320.95	-0.444	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-620.46	456.39	15.71	26.55	223.18	83.57	6.85
2	4.33	-55.63	372.57	15.71	26.55	0.96	10.81	0.76
3	8.05	-316.39	288.76	15.71	26.55	105.10	43.47	3.52

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	300.18	0.415	0.00
2	4.33	22.06	0.031	0.00
3	8.05	-143.35	-0.198	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-472.22	488.58	15.71	26.55	148.14	65.65	5.27
2	4.33	-16.61	404.77	15.71	26.55	4.69	7.97	0.54
3	8.05	-474.94	320.95	15.71	26.55	175.33	63.49	5.23

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-282.70	-0.391	0.00
2	4.33	22.67	0.031	0.00
3	8.05	189.89	0.263	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-7.23	26.55	26.55	1.45	1.27	0.00
2	2.99	-139.36	274.53	26.55	26.55	10.81	11.95	0.87
3	6.08	-595.61	274.53	26.55	26.55	162.23	48.00	3.84
4	9.16	-222.30	274.53	26.55	26.55	34.88	19.13	1.44
5	12.15	0.00	6.57	26.55	26.55	0.07	0.09	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	6.58	-0.013	0.00
2	2.99	-286.53	-0.293	0.00
3	6.08	-7.94	-0.008	0.00
4	9.16	271.08	0.277	0.00
5	12.15	-6.75	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-332.26	131.34	26.55	26.55	136.60	39.67	3.38
2	3.65	247.93	143.15	26.55	26.55	30.48	94.46	2.55
3	6.08	378.02	154.61	26.55	26.55	45.24	154.54	3.85
4	8.58	130.17	166.45	26.55	26.55	17.30	35.42	1.37
5	11.00	-478.13	177.88	26.55	26.55	198.43	56.85	4.85

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	335.45	0.464	0.00
2	3.65	128.70	0.178	0.00
3	6.08	-21.41	-0.030	0.00
4	8.58	-176.47	-0.244	0.00
5	11.00	-326.27	-0.452	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-612.42	503.07	15.71	26.55	212.06	83.32	6.79
2	4.33	-87.88	419.26	15.71	26.55	1.56	14.55	1.04
3	8.05	-332.26	335.45	15.71	26.55	105.48	46.08	3.70

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	281.76	0.390	0.00
2	4.33	18.85	0.026	0.00
3	8.05	-131.34	-0.182	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-464.74	493.89	15.71	26.55	143.84	64.77	5.19
2	4.33	-43.56	410.08	15.71	26.55	2.53	10.37	0.72
3	8.05	-478.13	326.27	15.71	26.55	176.01	63.97	5.26

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-267.96	-0.371	0.00
2	4.33	25.54	0.035	0.00
3	8.05	177.88	0.246	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-2.53	26.55	26.55	0.54	0.41	0.00
2	2.99	-178.20	245.61	26.55	26.55	24.70	15.37	1.15
3	6.08	-637.72	245.61	26.55	26.55	181.62	50.74	4.09
4	9.16	-252.62	245.61	26.55	26.55	48.83	21.51	1.65
5	12.15	0.00	1.94	26.55	26.55	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	6.49	-0.011	0.00
2	2.99	-286.40	-0.293	0.00
3	6.08	-8.71	-0.009	0.00
4	9.16	282.87	0.289	0.00
5	12.15	-7.38	0.010	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-397.28	129.30	26.55	26.55	167.98	46.84	4.02
2	3.65	269.70	141.11	26.55	26.55	32.89	105.15	2.77
3	6.08	481.90	152.57	26.55	26.55	56.73	204.48	4.87
4	8.58	190.44	164.41	26.55	26.55	24.32	63.81	1.99
5	11.00	-523.05	175.84	26.55	26.55	220.22	61.79	5.29

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	344.19	0.476	0.00
2	3.65	187.78	0.260	0.00
3	6.08	-12.77	-0.018	0.00
4	8.58	-219.93	-0.304	0.00
5	11.00	-369.73	-0.512	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-559.83	511.82	15.71	26.55	185.84	76.92	6.22
2	4.33	-127.29	428.00	15.71	26.55	8.93	19.38	1.41
3	8.05	-397.28	344.19	15.71	26.55	134.80	54.31	4.41

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	248.15	0.343	0.00
2	4.33	3.07	0.004	0.00
3	8.05	-129.30	-0.179	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-461.06	537.36	15.71	26.55	135.70	64.82	5.16
2	4.33	-90.73	453.54	15.71	26.55	1.12	15.29	1.09
3	8.05	-523.05	369.73	15.71	26.55	190.51	70.20	5.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-243.67	-0.337	0.00
2	4.33	29.90	0.041	0.00
3	8.05	175.84	0.243	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-8.25	26.55	26.55	1.66	1.45	0.00
2	2.99	-92.68	282.91	26.55	26.55	2.09	8.17	0.58
3	6.08	-539.30	282.91	26.55	26.55	141.33	43.89	3.49
4	9.16	-202.35	282.91	26.55	26.55	27.56	17.45	1.30
5	12.15	0.00	7.57	26.55	26.55	0.08	0.10	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	5.66	-0.013	0.00
2	2.99	-270.27	-0.276	0.00
3	6.08	-15.11	-0.015	0.00
4	9.16	256.09	0.262	0.00
5	12.15	-6.78	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-289.18	128.70	26.55	26.55	116.49	34.82	2.95
2	3.65	212.18	144.45	26.55	26.55	26.48	77.27	2.20
3	6.08	342.30	159.73	26.55	26.55	41.36	136.66	3.50
4	8.58	108.39	175.51	26.55	26.55	14.72	24.34	1.14
5	11.00	-473.06	190.75	26.55	26.55	193.85	56.56	4.81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	275.11	0.381	0.00
2	3.65	125.98	0.174	0.00
3	6.08	-18.67	-0.026	0.00
4	8.58	-168.09	-0.233	0.00
5	11.00	-312.44	-0.432	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-614.21	442.73	15.71	26.55	222.36	82.58	6.78
2	4.33	-60.94	358.92	15.71	26.55	0.29	11.05	0.78
3	8.05	-289.18	275.11	15.71	26.55	94.36	39.89	3.22

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	291.16	0.403	0.00
2	4.33	24.87	0.034	0.00
3	8.05	-128.70	-0.178	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-454.34	480.07	15.71	26.55	141.03	63.29	5.07
2	4.33	-12.80	396.26	15.71	26.55	4.88	7.50	0.51
3	8.05	-473.06	312.44	15.71	26.55	175.79	63.12	5.20

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-275.34	-0.381	0.00
2	4.33	23.45	0.032	0.00
3	8.05	190.75	0.264	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-0.42	26.55	26.55	0.13	0.02	0.00
2	2.99	-275.79	226.38	26.55	26.55	59.50	23.22	1.80
3	6.08	-681.75	226.38	26.55	26.55	200.15	53.72	4.35
4	9.16	-304.33	226.38	26.55	26.55	69.23	25.44	1.98
5	12.15	0.00	-0.13	26.55	26.55	0.07	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	6.79	-0.011	0.00
2	2.99	-262.27	-0.268	0.00
3	6.08	-0.57	-0.001	0.00
4	9.16	268.80	0.275	0.00
5	12.15	-7.19	0.010	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-498.48	176.40	26.55	26.55	208.39	59.08	5.05
2	3.65	130.70	188.21	26.55	26.55	17.57	32.55	1.38
3	6.08	335.95	199.67	26.55	26.55	41.41	127.06	3.46
4	8.58	83.32	211.50	26.55	26.55	11.64	10.09	0.87
5	11.00	-563.49	222.94	26.55	26.55	231.63	67.28	5.73

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	326.25	0.452	0.00
2	3.65	175.88	0.243	0.00
3	6.08	-6.60	-0.009	0.00
4	8.58	-195.10	-0.270	0.00
5	11.00	-339.45	-0.470	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-410.55	493.88	15.71	26.55	118.60	57.89	4.59
2	4.33	-71.98	410.07	15.71	26.55	0.11	12.84	0.91
3	8.05	-498.48	326.25	15.71	26.55	185.71	66.46	5.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	226.80	0.314	0.00
2	4.33	-30.27	-0.042	0.00
3	8.05	-176.40	-0.244	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-374.36	507.08	15.71	26.55	100.04	53.36	4.20
2	4.33	-48.89	423.27	15.71	26.55	2.28	11.05	0.77
3	8.05	-563.49	339.45	15.71	26.55	214.62	74.61	6.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-226.51	-0.314	0.00
2	4.33	40.29	0.056	0.00
3	8.05	217.49	0.301	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-3.60	26.55	26.55	0.75	0.60	0.00
2	2.99	-146.38	246.45	26.55	26.55	15.23	12.60	0.92
3	6.08	-597.59	246.45	26.55	26.55	167.51	47.78	3.84
4	9.16	-231.64	246.45	26.55	26.55	41.74	19.82	1.51
5	12.15	0.00	3.00	26.55	26.55	0.03	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	6.14	-0.011	0.00
2	2.99	-278.38	-0.285	0.00
3	6.08	-10.79	-0.011	0.00
4	9.16	271.75	0.278	0.00
5	12.15	-7.13	0.010	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	1.15	-368.23	120.25	26.55	26.55	155.63	43.43	3.72
2	3.65	243.29	132.06	26.55	26.55	29.76	94.07	2.50
3	6.08	431.41	143.52	26.55	26.55	50.93	181.89	4.37
4	8.58	161.08	155.36	26.55	26.55	20.80	51.43	1.69
5	11.00	-502.83	166.79	26.55	26.55	212.08	59.35	5.09

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	1.15	319.19	0.442	0.00
2	3.65	168.82	0.234	0.00
3	6.08	-13.66	-0.019	0.00
4	8.58	-202.17	-0.280	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

5      11.00      -346.52      -0.480      0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-571.60	486.81	15.71	26.55	195.25	78.02	6.34
2	4.33	-125.31	403.00	15.71	26.55	9.84	18.97	1.38
3	8.05	-368.23	319.19	15.71	26.55	124.92	50.34	4.09

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	250.05	0.346	0.00
2	4.33	8.55	0.012	0.00
3	8.05	-120.25	-0.166	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione      H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.60	-457.48	514.14	15.71	26.55	137.44	64.10	5.11
2	4.33	-89.79	430.33	15.71	26.55	1.54	14.89	1.06
3	8.05	-502.83	346.52	15.71	26.55	184.56	67.34	5.54

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.60	-243.45	-0.337	0.00
2	4.33	30.56	0.042	0.00
3	8.05	166.79	0.231	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche fessurazione

*Simbologia adottata ed unità di misura*  
*N°*      *Indice sezione*  
*X<sub>i</sub>*      *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m*  
*M<sub>p</sub>*      *Momento, espresse in kNm*  
*M<sub>n</sub>*      *Momento, espresse in kNm*  
*w<sub>k</sub>*      *Ampiezza fessure, espresse in mm*  
*w<sub>lim</sub>*      *Apertura limite fessure, espresse in mm*  
*s*      *Distanza media tra le fessure, espresse in mm*  
*ε<sub>sm</sub>*      *Deformazione nelle fessure, espresse in [%]*

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.20	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-181.66	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-537.08	0.10	0.20	172.43	0.000032
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-181.66	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.20	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-298.86	0.09	0.20	172.43	0.000029
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	187.16	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	342.70	0.13	0.20	172.43	0.000044
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	176.73	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-298.86	0.09	0.20	172.43	0.000029

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-440.00	0.13	0.20	172.43	0.000043
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-38.85	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-298.86	0.04	0.20	172.43	0.000014

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-440.00	0.13	0.20	172.43	0.000043
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-38.85	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-298.86	0.04	0.20	172.43	0.000014

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-180.88	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-573.61	0.11	0.30	172.43	0.000037
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-196.55	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.20	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-334.51	0.11	0.30	172.43	0.000038
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	206.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	375.94	0.15	0.30	172.43	0.000050
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	182.19	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-360.46	0.14	0.30	172.43	0.000046

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-502.01	0.17	0.30	172.43	0.000058
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-27.50	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-334.51	0.07	0.30	172.43	0.000023

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-466.99	0.14	0.30	172.43	0.000048
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-23.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-360.46	0.09	0.30	172.43	0.000031

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-209.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-605.32	0.14	0.30	172.43	0.000046
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-211.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.20	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-347.91	0.13	0.30	172.43	0.000043
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	233.01	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	393.01	0.17	0.30	172.43	0.000056
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	189.97	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-361.66	0.14	0.30	172.43	0.000047

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-494.07	0.16	0.30	172.43	0.000053
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-51.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-347.91	0.07	0.30	172.43	0.000024

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-463.18	0.14	0.30	172.43	0.000046
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-43.93	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-361.66	0.09	0.30	172.43	0.000031

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-230.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-631.98	0.16	0.30	172.43	0.000054
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-230.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-398.76	0.17	0.30	172.43	0.000058
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	246.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	468.18	0.23	0.30	172.43	0.000077
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	232.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-398.76	0.17	0.30	172.43	0.000058

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-464.66	0.13	0.30	172.43	0.000043
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-72.01	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-398.76	0.12	0.30	172.43	0.000040

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-464.66	0.13	0.30	172.43	0.000043
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-72.01	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-398.76	0.12	0.30	172.43	0.000040

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-146.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-531.39	0.09	0.30	172.43	0.000029
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-203.40	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.18	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-251.07	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	208.33	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	338.06	0.12	0.30	172.43	0.000041
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	145.42	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-355.93	0.13	0.30	172.43	0.000044

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-485.75	0.17	0.30	172.43	0.000058
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-43.77	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-251.07	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-410.75	0.10	0.30	172.43	0.000033
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-11.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-355.93	0.10	0.30	172.43	0.000033

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.19	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-227.38	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-575.16	0.13	0.30	172.43	0.000042
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-227.38	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.19	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-397.10	0.17	0.30	172.43	0.000056
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	88.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	244.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	78.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-397.10	0.17	0.30	172.43	0.000056

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-384.76	0.08	0.30	172.43	0.000025
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-31.50	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-397.10	0.14	0.30	172.43	0.000047

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-384.76	0.08	0.30	172.43	0.000025
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-31.50	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-397.10	0.14	0.30	172.43	0.000047

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.21	0.00	0.30	0.00	0.000000

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-155.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-515.28	0.08	0.30	172.43	0.000026
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-155.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.21	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-324.43	0.11	0.30	172.43	0.000038
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	161.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	317.14	0.11	0.30	172.43	0.000036
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	151.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-324.43	0.11	0.30	172.43	0.000038

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-471.62	0.16	0.30	172.43	0.000052
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-72.07	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-324.43	0.07	0.30	172.43	0.000023

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-471.62	0.16	0.30	172.43	0.000052
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-72.07	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-324.43	0.07	0.30	172.43	0.000023

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.33	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-103.63	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-553.38	0.09	100.00	172.43	0.000029
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-200.68	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.17	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-316.39	0.10	100.00	172.43	0.000032
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	212.07	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	355.05	0.13	100.00	172.43	0.000042
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	120.51	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-474.94	0.22	100.00	172.43	0.000075

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-620.46	0.27	100.00	172.43	0.000091
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-55.63	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-316.39	0.05	100.00	172.43	0.000017

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-472.22	0.14	100.00	172.43	0.000047
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-16.61	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-474.94	0.19	100.00	172.43	0.000063

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.27	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-139.36	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-595.61	0.12	100.00	172.43	0.000042
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-222.30	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.17	0.00	100.00	0.00	0.000000



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-332.26	0.12	100.00	172.43	0.000039
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	247.93	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	378.02	0.15	100.00	172.43	0.000051
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	130.17	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-478.13	0.23	100.00	172.43	0.000077

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-612.42	0.25	100.00	172.43	0.000084
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-87.88	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-332.26	0.05	100.00	172.43	0.000017

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-464.74	0.13	100.00	172.43	0.000044
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-43.56	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-478.13	0.19	100.00	172.43	0.000064

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.19	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-178.20	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-637.72	0.16	100.00	172.43	0.000055
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-252.62	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-397.28	0.18	100.00	172.43	0.000059
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	269.70	0.05	100.00	172.43	0.000016
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	481.90	0.24	100.00	172.43	0.000080
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	190.44	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-523.05	0.27	100.00	172.43	0.000089

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-559.83	0.21	100.00	172.43	0.000070
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-127.29	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-397.28	0.11	100.00	172.43	0.000038

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-461.06	0.12	100.00	172.43	0.000039
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-90.73	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-523.05	0.22	100.00	172.43	0.000072

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.32	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-92.68	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-539.30	0.08	100.00	172.43	0.000027
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-202.35	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-289.18	0.07	100.00	172.43	0.000025
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	212.18	0.00	100.00	0.00	0.000000

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	342.30	0.12	100.00	172.43	0.000039
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	108.39	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-473.06	0.22	100.00	172.43	0.000074

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-614.21	0.27	100.00	172.43	0.000090
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-60.94	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-289.18	0.02	100.00	172.43	0.000008

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-454.34	0.13	100.00	172.43	0.000042
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-12.80	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-473.06	0.19	100.00	172.43	0.000064

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-275.79	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-681.75	0.20	100.00	172.43	0.000067
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-304.33	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.13	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-498.48	0.25	100.00	172.43	0.000082
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	130.70	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	335.95	0.10	100.00	172.43	0.000032
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	83.32	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-563.49	0.28	100.00	172.43	0.000095

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-410.55	0.08	100.00	172.43	0.000027
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-71.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-498.48	0.21	100.00	172.43	0.000070

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-374.36	0.04	100.00	172.43	0.000013
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-48.89	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-563.49	0.26	100.00	172.43	0.000086

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.22	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.99	26.55	26.55	452.63	-452.63	-146.38	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	452.63	-452.63	-597.59	0.14	100.00	172.43	0.000045
4	9.16	26.55	26.55	452.63	-452.63	-231.64	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.10	26.55	26.55	452.63	-452.63	-0.13	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	1.15	26.55	26.55	260.79	-260.79	-368.23	0.15	100.00	172.43	0.000051
2	3.65	26.55	26.55	260.79	-260.79	243.29	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.08	26.55	26.55	260.79	-260.79	431.41	0.20	100.00	172.43	0.000067
4	8.58	26.55	26.55	260.79	-260.79	161.08	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	11.00	26.55	26.55	260.79	-260.79	-502.83	0.25	100.00	172.43	0.000084

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-571.60	0.22	100.00	172.43	0.000075
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-125.31	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-368.23	0.09	100.00	172.43	0.000031

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.60	15.71	26.55	250.74	-258.56	-457.48	0.12	100.00	172.43	0.000040
2	4.33	15.71	26.55	250.74	-258.56	-89.79	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.05	15.71	26.55	250.74	-258.56	-502.83	0.21	100.00	172.43	0.000069

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
0.00	0.0028	0.8842	0.2395	0.6233
2.99	0.0017	0.8816	0.2674	0.4811
6.08	0.0000	0.8767	0.2547	0.4103
9.16	-0.0019	0.8714	0.2777	0.5061
12.06	-0.0030	0.8679	0.2783	0.6597

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
1.15	-0.0131	0.9844	0.2651	0.5863
3.65	-0.0063	0.9583	0.2700	0.7890
6.08	0.0000	0.9328	0.2816	0.9000
8.58	-0.0589	0.9062	0.2739	0.8028
11.00	-0.1158	0.9148	0.2943	0.6189

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
0.60	0.0028	0.8845	0.2577	0.5720
4.33	-0.0659	1.0195	0.2618	0.5799
8.05	-0.0131	0.9844	0.2651	0.5863

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
0.60	-0.0030	0.8681	0.2866	0.6036
4.33	-0.0159	0.7922	0.2908	0.6120
8.05	-0.1158	0.9148	0.2943	0.6189

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]
0.00	0.00	0.00	3.67	9.54	-86.08	-0.27
2.99	-195.86	385.06	-387.87	-229.70	224.42	619.88
6.08	200.99	943.48	-20.62	6.34	224.42	661.00
9.16	-142.94	423.24	239.62	379.85	224.42	702.11
12.15	0.00	0.00	-10.10	-4.26	-0.29	84.49

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]
1.15	-697.87	-251.07	227.95	468.87	105.33	511.41
3.65	-96.07	370.69	108.20	257.71	117.14	536.42
6.08	33.02	647.68	-32.27	0.00	117.42	560.68
8.58	-129.41	244.41	-300.82	-124.83	117.42	585.74
11.00	-784.82	-298.86	-503.05	-240.75	117.42	609.95

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]
0.60	-878.52	-384.76	224.69	665.81	358.31	695.16
4.33	-174.25	441.48	-45.26	31.90	293.13	582.01
8.05	-697.87	-251.07	-511.41	-105.33	227.95	468.87

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]
0.60	-810.66	-374.36	-658.29	-224.69	371.11	729.34
4.33	-126.62	452.17	-5.20	58.66	305.93	616.19
8.05	-784.82	-298.86	117.42	542.12	240.75	503.05

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ <sub>tmin</sub> [MPa]	σ <sub>tmax</sub> [MPa]
0.00	0.084	0.218
2.99	0.094	0.168
6.08	0.089	0.144
9.16	0.097	0.177

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

12.15

0.097

0.231

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

X	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
0.00	26.55	26.55	19.11
2.99	26.55	26.55	1.94
6.08	26.55	26.55	1.47
9.16	26.55	26.55	1.78
12.15	26.55	26.55	80.91

X	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>SW</sub>
0.00	394.34	0.00	0.00	0.00
2.99	446.84	0.00	0.00	0.00
6.08	446.84	0.00	0.00	0.00
9.16	446.84	0.00	0.00	0.00
12.15	396.16	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
1.15	26.55	26.55	1.23
3.65	26.55	26.55	1.73
6.08	26.55	26.55	1.49
8.58	26.55	26.55	2.19
11.00	26.55	26.55	1.27

X	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>SW</sub>
1.15	365.78	0.00	3592.79	0.00
3.65	368.80	0.00	0.00	0.00
6.08	371.72	0.00	0.00	0.00
8.58	374.74	0.00	0.00	0.00
11.00	377.65	0.00	3609.98	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
0.60	15.71	26.55	1.20
4.33	15.71	26.55	1.54
8.05	15.71	26.55	1.09

Y	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>SW</sub>
0.60	421.02	0.00	0.00	0.00
4.33	404.99	0.00	0.00	0.00
8.05	388.96	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	CS
0.60	15.71	26.55	1.35
4.33	15.71	26.55	1.51
8.05	15.71	26.55	1.20

Y	V <sub>Rid</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>SW</sub>
0.60	425.10	0.00	0.00	0.00
4.33	389.85	0.00	0.00	0.00
8.05	393.04	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

MANDATARIA:

MANDANTI:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 120.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.00	26.55	26.55	0.001	1.601	1.824
2.99	26.55	26.55	1.799	23.220	59.496
6.08	26.55	26.55	4.351	53.720	200.152
9.16	26.55	26.55	1.983	25.440	69.230
12.15	26.55	26.55	0.007	0.107	0.125

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.00	-0.01	0.00
2.99	-0.29	0.00
6.08	-0.02	0.00
9.16	0.29	0.00
12.15	0.01	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1.15	26.55	26.55	5.053	59.079	208.393
3.65	26.55	26.55	2.768	105.151	32.887
6.08	26.55	26.55	4.870	204.482	56.726
8.58	26.55	26.55	2.395	86.907	28.704
11.00	26.55	26.55	5.731	67.279	231.628

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1.15	0.48	0.00
3.65	0.26	0.00
6.08	-0.03	0.00
8.58	-0.30	0.00
11.00	-0.51	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.60	15.71	26.55	6.849	83.566	223.182
4.33	15.71	26.55	1.410	19.376	9.845
8.05	15.71	26.55	5.481	66.458	185.708

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.60	0.42	0.00
4.33	-0.04	0.00
8.05	-0.24	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.60	15.71	26.55	5.267	65.650	157.017
4.33	15.71	26.55	1.087	15.286	4.881
8.05	15.71	26.55	6.179	74.606	214.620

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.60	-0.39	0.00
4.33	0.06	0.00
8.05	0.30	0.00

## 9.2 MURI D'IMBOCCO

### Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	9.00	[m]
Larghezza esterna	11.10	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.70	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.70	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.10	[m]
Spessore piedritto destro	1.10	[m]
Spessore fondazione	1.30	[m]

### Caratteristiche strati terreno

#### Strato di rinfilanco

Descrizione	Terreno di rinfilanco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.200	[MPa/cm]

#### Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	21.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.350	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	7.800	[MPa]

### Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	1.00	[m]
---	------	-----

### Caratteristiche materiali utilizzati

#### *Materiale calcestruzzo*

$R_{ck}$ calcestruzzo	40.000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149.080	[MPa]
Tensione ammissibile acciaio	391.300	[MPa]
Tensione ammissibile cls ( $\sigma_{amm}$ )	12.207	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls ( $\tau_{cl}$ )	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls ( $\tau_{cl}$ )	2.096	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

### Condizioni di carico

#### *Convenzioni adottate*

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

#### *Simbologia adottata e unità di misura*

##### *Forze concentrate*

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

$F_x$	componente X del carico concentrato
$M$	momento
<i>Forze distribuite</i>	
$X_i, X_f$	ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
$Y_i, Y_f$	ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
$V_{ni}$	componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
$V_{nf}$	componente normale del carico distribuito nel punto finale
$V_{ti}$	componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
$V_{tf}$	componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
$D_{te}$	variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
$D_{ti}$	variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (Carico 1)

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	--------------	------------------	------------------

Condizione di carico n° 8 (Carico 2)

Distr	Terreno	$X_i = 11.80$	$X_f = 21.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	---------------	------------------	------------------

Condizione di carico n° 9 (Carico 1+2)

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = 11.80$	$X_f = 21.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

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 $f_{cd}$ e $\sigma_{cp}$

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

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

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

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

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

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure  $w_1 = 0.20$     $w_2 = 0.30$     $w_3 = 0.40$

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 2



Copriferro sezioni 5.00 [cm]

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

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 2008

*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	$\gamma_{G1sfav}$	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.30

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	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	0.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$		1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_c$		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 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	$\gamma_{G1sfav}$	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1.35	1.30

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

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

Carichi	Effetto		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	$\gamma_{Qfav}$	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	0.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri			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		$\gamma_{\gamma}$	1.00	1.00

Coeff. di combinazione  $\Psi_0=0.75$   $\Psi_1=0.75$   $\Psi_2=0.00$

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Carico 1	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Carico 2	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	1.35	1.00	1.35
Spinta falda	1.35	1.00	1.35
Carico 1+2	1.35	1.00	1.35

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

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

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

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLE (Quasi Permanente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1	1.00	0.75	0.75

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Combinazione n° 8 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 9 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1+2	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 10 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 2	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Carico 1+2	1.00	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

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

Tipo di analisi

Pressione in calotta  
Spinta sui piedritti

Pressione geostatica  
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]

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo  $a_g =$  3.74 [m/s<sup>2</sup>]  
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.17  
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)  $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 44.46$   
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)  $k_v = 0.50 * k_h = 22.23$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo  $a_g =$  1.06 [m/s<sup>2</sup>]  
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.50  
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)  $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 16.19$   
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)  $k_v = 0.50 * k_h = 8.09$   
Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

35.00 [°]

Coefficienti di spinta

N° combinazione	Statico	Sismico
1	0.426	0.000
2	0.426	0.000
3	0.426	0.000
4	0.426	1.160
5	0.426	1.160
6	0.426	0.000
7	0.426	0.000
8	0.426	0.000
9	0.426	0.000
10	0.426	0.000
11	0.426	0.000
12	0.426	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione 130  
Numero elementi piedritto sinistro 86  
Numero elementi piedritto destro 86  
Numero molle piedritto sinistro 87  
Numero molle piedritto destro 87

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Analisi della combinazione n° 1

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	-9.00	0.0000
-9.00	0.70	13.5000
0.70	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 99.1268 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 93.3700 [kPa]

Falda

Spinta	6.62[kN]
Sottospinta	13.24[kPa]

Analisi della combinazione n° 2

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	11.80	0.0000
11.80	21.00	13.5000
21.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 93.3700 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 99.1268 [kPa]

Falda

Spinta	6.62[kN]
Sottospinta	13.24[kPa]

Analisi della combinazione n° 3

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	-9.00	0.0000
-9.00	0.70	13.5000
0.70	11.80	0.0000
11.80	21.00	13.5000
21.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 99.1268 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 99.1268 [kPa]

Falda

Spinta	6.62[kN]
Sottospinta	13.24[kPa]

Analisi della combinazione n° 4

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	31.00	0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 75.5923 [kPa] Pressione inf. 75.5923 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 75.5923 [kPa] Pressione inf. 75.5923 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	-9.00	0.0000
-9.00	0.70	7.5000
0.70	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Piedritto sinistro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 72.3612 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	11.80	0.0000
11.80	21.00	7.5000
21.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 72.3612 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	-9.00	0.0000
-9.00	0.70	7.5000
0.70	11.80	0.0000
11.80	21.00	7.5000
21.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 72.3612 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 72.3612 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 10

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	-9.00	0.0000
-9.00	0.70	10.0000
0.70	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4.2642 [kPa] Pressione inf. 73.4272 [kPa]  
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 69.1630 [kPa]

Falda

Spinta 4.90[kN]  
Sottospinta 9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 11



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	11.80	0.0000
11.80	21.00	10.0000
21.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 69.1630 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 73.4272 [kPa]

Falda

Spinta	4.90[kN]
Sottospinta	9.81[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	-9.00	0.0000
-9.00	0.70	10.0000
0.70	11.80	0.0000
11.80	21.00	10.0000
21.00	31.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 73.4272 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 73.4272 [kPa]

Falda

Spinta	4.90[kN]
Sottospinta	9.81[kPa]

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.108	0.206
3.09	0.106	0.302
6.25	0.103	0.320
9.41	0.100	0.312
12.50	0.098	0.243

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.108	0.255
4.83	0.461	0.258
9.00	0.937	0.258

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.098	0.279
4.83	-0.181	0.282
9.00	-0.555	0.283

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	-0.098	0.243
3.09	-0.100	0.312
6.25	-0.103	0.320
9.41	-0.106	0.302
12.50	-0.108	0.206

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.098	0.279
4.83	0.181	0.282
9.00	0.555	0.283

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.108	0.255
4.83	-0.461	0.258
9.00	-0.937	0.258

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.005	0.213
3.09	0.003	0.311
6.25	0.000	0.329
9.41	-0.003	0.311
12.50	-0.005	0.213

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.005	0.263
4.83	0.362	0.266
9.00	0.841	0.266

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.005	0.263
4.83	-0.362	0.266
9.00	-0.841	0.266

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	1.061	-0.605
3.09	1.057	0.101
6.25	1.051	0.404

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

9.41	1.043	0.412
12.50	1.039	0.191

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	1.061	-0.281
4.83	2.777	-0.278
9.00	4.985	-0.278

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	1.039	0.300
4.83	0.419	0.303
9.00	-0.307	0.303

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	1.038	-1.070
3.09	1.034	-0.187
6.25	1.028	0.258
9.41	1.020	0.341
12.50	1.016	0.157

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	1.038	-0.672
4.83	2.996	-0.671
9.00	5.446	-0.670

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	1.016	0.252
4.83	0.433	0.254
9.00	-0.263	0.255

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.003	0.176
3.09	0.002	0.224
6.25	0.000	0.230
9.41	-0.002	0.224
12.50	-0.003	0.176

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.003	0.202
4.83	0.205	0.204
9.00	0.476	0.204

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.003	0.202
4.83	-0.205	0.204
9.00	-0.476	0.204

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.065	0.158
3.09	0.063	0.224
6.25	0.061	0.235
9.41	0.059	0.230
12.50	0.058	0.179

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.065	0.192

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

4.83	0.312	0.194
9.00	0.644	0.195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.058	0.206
4.83	-0.147	0.208
9.00	-0.423	0.208

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	-0.058	0.179
3.09	-0.059	0.230
6.25	-0.061	0.235
9.41	-0.063	0.224
12.50	-0.065	0.158

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.058	0.206
4.83	0.147	0.208
9.00	0.423	0.208

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.065	0.192
4.83	-0.312	0.194
9.00	-0.644	0.195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.004	0.162
3.09	0.002	0.229
6.25	0.000	0.240
9.41	-0.002	0.229
12.50	-0.004	0.162

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.004	0.196
4.83	0.252	0.198
9.00	0.586	0.199

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.004	0.196
4.83	-0.252	0.198
9.00	-0.586	0.199

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.080	0.153
3.09	0.078	0.223
6.25	0.076	0.237
9.41	0.074	0.231
12.50	0.073	0.180

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.080	0.189
4.83	0.342	0.191
9.00	0.694	0.191

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.073	0.207
4.83	-0.134	0.209
9.00	-0.411	0.210

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	-0.073	0.180
3.09	-0.074	0.231
6.25	-0.076	0.237
9.41	-0.078	0.223
12.50	-0.080	0.153

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.073	0.207
4.83	0.134	0.209
9.00	0.411	0.210

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.080	0.189
4.83	-0.342	0.191
9.00	-0.694	0.191

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.00	0.004	0.158
3.09	0.002	0.230
6.25	0.000	0.243
9.41	-0.002	0.230
12.50	-0.004	0.158

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	0.004	0.195
4.83	0.268	0.197
9.00	0.623	0.197

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u <sub>x</sub> [cm]	u <sub>y</sub> [cm]
0.65	-0.004	0.195
4.83	-0.268	0.197
9.00	-0.623	0.197

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.1537	-15.0356
3.09	-550.7680	-264.9647	414.8261
6.25	-87.7962	-13.7651	414.8261
9.41	-433.4749	241.9666	414.8261
12.50	0.0000	-3.7139	13.6913

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1262.1565	429.8617	309.9937
4.83	-182.8820	119.3683	154.9969
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1074.3176	-401.1347	309.9938
4.83	-132.7104	-95.3340	154.9969
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.7139	13.6913
3.09	-433.4749	-231.1568	414.8261
6.25	-87.7962	24.8350	414.8261
9.41	-550.7680	275.4062	414.8261
12.50	0.0000	-3.1537	-15.0356

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1074.3176	401.1347	309.9938
4.83	-132.7104	95.3340	154.9969
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1262.1565	-429.8617	309.9938
4.83	-182.8820	-119.3683	154.9969
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.2615	-0.6954
3.09	-563.7707	-255.9815	429.1663
6.25	-145.3683	5.6879	429.1663
9.41	-563.7707	266.7416	429.1663
12.50	0.0000	-3.2615	-0.6954

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1262.1565	429.8617	309.9938
4.83	-182.8820	119.3683	154.9969
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1262.1565	-429.8617	309.9938
4.83	-182.8820	-119.3683	154.9969
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0000	-148.2077
3.09	-2912.0188	-463.0810	912.4753
6.25	-1699.9766	-238.7691	958.2005

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

9.41	-1521.2338	141.2651	1003.9257
12.50	0.0000	-2.9260	145.1025

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-3847.7513	1016.0977	280.6713
4.83	-863.6733	437.2617	140.3357
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1996.0223	-903.4086	280.6713
4.83	-72.1301	-116.2701	140.3357
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0000	-145.0052
3.09	-3166.1776	-328.7171	915.6778
6.25	-2132.9259	-262.8791	961.4030
9.41	-1754.2523	49.0308	1007.1282
12.50	0.0000	-2.4067	141.8896

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-3847.7513	1016.0977	178.5787
4.83	-863.6733	437.2617	89.2893
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-2048.5733	-909.8239	178.5787
4.83	-82.4756	-125.0756	89.2893
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.6946	-0.4575
3.09	-303.4309	-177.2393	282.3522
6.25	-15.5489	3.9733	282.3522
9.41	-303.4309	185.0040	282.3522
12.50	0.0000	-2.6946	-0.4575

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-786.2742	282.8097	229.6250
4.83	-98.3040	70.6178	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-786.2742	-282.8097	229.6250
4.83	-98.3040	-70.6178	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.4245	-9.0299
3.09	-381.7010	-191.6050	300.4846
6.25	-52.0890	-6.8351	300.4846
9.41	-315.4685	180.4784	300.4846
12.50	0.0000	-2.7421	8.0562

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-897.7666	309.5145	229.6250

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

4.83	-126.1771	83.9702	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-791.8145	-292.4284	229.6250
4.83	-98.3040	-70.6178	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.7421	8.0562
3.09	-315.4685	-172.5299	300.4846
6.25	-52.0890	14.9694	300.4846
9.41	-381.7010	199.3441	300.4846
12.50	0.0000	-2.4245	-9.0299

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-791.8145	292.4284	229.6250
4.83	-98.3040	70.6178	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-897.7666	-309.5145	229.6250
4.83	-126.1771	-83.9702	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.4856	-0.5007
3.09	-389.0637	-186.5218	309.0138
6.25	-84.6474	4.1533	309.0138
9.41	-389.0637	194.4408	309.0138
12.50	0.0000	-2.4856	-0.5007

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-897.7666	309.5145	229.6250
4.83	-126.1771	83.9702	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-897.7666	-309.5145	229.6250
4.83	-126.1771	-83.9702	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.3361	-11.1375
3.09	-407.9763	-196.2701	307.2786
6.25	-65.0342	-10.1964	307.2786
9.41	-321.0925	179.2345	307.2786
12.50	0.0000	-2.7510	10.1417

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-934.9308	318.4161	229.6250
4.83	-135.4682	88.4210	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-795.7908	-297.1368	229.6250
4.83	-98.3040	-70.6178	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.7510	10.1417
3.09	-321.0925	-171.2273	307.2786
6.25	-65.0342	18.3963	307.2786
9.41	-407.9763	204.0046	307.2786
12.50	0.0000	-2.3361	-11.1375

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-795.7908	297.1368	229.6250
4.83	-98.3040	70.6178	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-934.9308	-318.4161	229.6250
4.83	-135.4682	-88.4210	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.4159	-0.5151
3.09	-417.6079	-189.6159	317.9010
6.25	-107.6802	4.2133	317.9010
9.41	-417.6079	197.5864	317.9010
12.50	0.0000	-2.4159	-0.5151

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-934.9308	318.4161	229.6250
4.83	-135.4682	88.4210	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-934.9308	-318.4161	229.6250
4.83	-135.4682	-88.4210	114.8125
9.00	0.0000	0.0000	0.0000

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.072
3.09	0.106
6.25	0.112
9.41	0.109
12.50	0.085

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.085
3.09	0.109
6.25	0.112
9.41	0.106
12.50	0.072

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.075
3.09	0.109
6.25	0.115
9.41	0.109
12.50	0.075

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.000
3.09	0.035
6.25	0.141
9.41	0.144
12.50	0.067

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.000
3.09	0.000
6.25	0.090
9.41	0.119
12.50	0.055

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.062
3.09	0.079
6.25	0.080
9.41	0.079
12.50	0.062

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.055
3.09	0.078
6.25	0.082
9.41	0.080
12.50	0.063

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.063
3.09	0.080
6.25	0.082
9.41	0.078
12.50	0.055

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.057
3.09	0.080
6.25	0.084
9.41	0.080
12.50	0.057

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
-------	------------------

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

0.00	0.053
3.09	0.078
6.25	0.083
9.41	0.081
12.50	0.063

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.063
3.09	0.081
6.25	0.083
9.41	0.078
12.50	0.053

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	$\sigma_t$ [MPa]
0.00	0.055
3.09	0.081
6.25	0.085
9.41	0.081
12.50	0.055

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche combinazioni SLU

*Simbologia adottata ed unità di misura*  
*N°* *Indice sezione*  
*X* *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm*  
*M* *Momento flettente, espresso in kNm*  
*V* *Taglio, espresso in kN*  
*N* *Sforzo normale, espresso in kN*  
*N<sub>u</sub>* *Sforzo normale ultimo, espressa in kN*  
*M<sub>u</sub>* *Momento ultimo, espressa in kNm*  
*A<sub>f</sub>* *Area armatura inferiore, espresse in cm<sup>2</sup>*  
*A<sub>s</sub>* *Area armatura superiore, espresse in cm<sup>2</sup>*  
*CS* *Coeff. di sicurezza sezione*  
*V<sub>Rd</sub>* *Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN*  
*V<sub>Rcd</sub>* *Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN*  
*V<sub>Rsd</sub>* *Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN*  
*A<sub>sw</sub>* *Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm<sup>2</sup>*

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>f</sub>	A <sub>s</sub>	CS
1	0.00	0.00 (3.55)	-15.04	-631.20	-876.87	106.19	26.55	41.98
2	3.09	550.77 (848.85)	414.83	2942.40	6020.99	106.19	26.55	7.09
3	6.25	87.80 (103.28)	414.83	17217.56	4286.77	106.19	26.55	41.51
4	9.41	433.47 (705.69)	414.83	3679.25	6259.02	106.19	26.55	8.87
5	12.50	0.00 (-4.18)	13.69	1600.53	-2201.00	106.19	26.55	116.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	3.15	419.80	0.00	0.00	0.00
2	3.09	-264.96	703.67	0.00	0.00	0.00
3	6.25	-13.77	703.67	0.00	0.00	0.00
4	9.41	241.97	703.67	0.00	0.00	0.00
5	12.50	-3.71	423.94	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>f</sub>	A <sub>s</sub>	CS
1	0.65	-1262.16 (-1262.16)	309.99	1071.63	-4363.21	26.55	106.19	3.46
2	4.83	-182.88 (-295.69)	155.00	1404.26	-2678.89	26.55	53.09	9.06
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	429.86	632.49	0.00	0.00	0.00
2	4.83	119.37	488.97	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	466.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
 Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>f</sub>	A <sub>s</sub>	CS
1	0.65	-1074.32 (-1074.32)	309.99	1276.96	-4425.43	26.55	106.19	4.12
2	4.83	-132.71 (-222.80)	155.00	2059.38	-2960.27	26.55	53.09	13.29
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-401.13	632.49	0.00	0.00	0.00
2	4.83	-95.33	488.97	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	370.48	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (4.18)	13.69	1600.53	-2201.00	106.19	26.55	116.90
2	3.09	433.47 (693.53)	414.83	3755.35	6278.37	106.19	26.55	9.05
3	6.25	87.80 (115.74)	414.83	16442.83	4587.52	106.19	26.55	39.64
4	9.41	550.77 (860.60)	414.83	2892.78	6001.37	106.19	26.55	6.97
5	12.50	0.00 (-3.55)	-15.04	-631.20	-876.87	106.19	26.55	41.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	3.71	423.94	0.00	0.00	0.00
2	3.09	-231.16	703.67	0.00	0.00	0.00
3	6.25	24.84	703.67	0.00	0.00	0.00
4	9.41	275.41	703.67	0.00	0.00	0.00
5	12.50	-3.15	419.80	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.65	-1074.32 (-1074.32)	309.99	1276.96	-4425.43	26.55	106.19	4.12
2	4.83	-132.71 (-222.80)	155.00	2059.38	-2960.27	26.55	53.09	13.29
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	401.13	632.49	0.00	0.00	0.00
2	4.83	95.33	488.97	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	466.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.65	-1262.16 (-1262.16)	309.99	1071.63	-4363.21	26.55	106.19	3.46
2	4.83	-182.88 (-295.69)	155.00	1404.26	-2678.89	26.55	53.09	9.06
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-429.86	632.49	0.00	0.00	0.00
2	4.83	-119.37	488.97	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	370.48	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (-3.67)	-0.70	-41.27	-1231.99	106.19	26.55	59.35
2	3.09	563.77 (851.75)	429.17	3056.49	6066.09	106.19	26.55	7.12
3	6.25	145.37 (151.77)	429.17	14724.05	5206.90	106.19	26.55	34.31
4	9.41	563.77 (863.85)	429.17	3003.19	6045.02	106.19	26.55	7.00
5	12.50	0.00 (-3.67)	-0.70	-41.27	-1231.99	106.19	26.55	59.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	3.26	421.87	0.00	0.00	0.00
2	3.09	-255.98	705.74	0.00	0.00	0.00
3	6.25	5.69	705.74	0.00	0.00	0.00
4	9.41	266.74	705.74	0.00	0.00	0.00
5	12.50	-3.26	421.87	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.65	-1262.16 (-1262.16)	309.99	1071.63	-4363.21	26.55	106.19	3.46
2	4.83	-182.88 (-295.69)	155.00	1404.26	-2678.89	26.55	53.09	9.06
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	429.86	632.49	0.00	0.00	0.00
2	4.83	119.37	488.97	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	466.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.65	-1262.16 (-1262.16)	309.99	1071.63	-4363.21	26.55	106.19	3.46
2	4.83	-182.88 (-295.69)	155.00	1404.26	-2678.89	26.55	53.09	9.06
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-429.86	632.49	0.00	0.00	0.00
2	4.83	-119.37	488.97	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	466.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.00	0.00 (0.00)	-148.21	-1734.47	-212.71	106.19	26.55	11.80
2	3.09	2912.02 (3432.98)	912.48	1442.77	5428.09	106.19	26.55	1.58
3	6.25	1699.98 (1968.59)	958.20	2927.89	6015.25	106.19	26.55	3.06
4	9.41	1521.23 (1680.16)	1003.93	3750.75	6277.20	106.19	26.55	3.74
5	12.50	0.00 (-3.29)	145.10	23964.11	-2411.32	106.19	26.55	166.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	0.00	400.77	0.00	0.00	0.00
2	3.09	-463.08	775.44	0.00	0.00	0.00
3	6.25	-238.77	782.04	0.00	0.00	0.00
4	9.41	141.27	788.63	0.00	0.00	0.00
5	12.50	-2.93	442.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ft</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
1	0.65	-3847.75 (-3847.75)	280.67	301.24	-4129.74	26.55	106.19	1.07
2	4.83	-863.67 (-1276.89)	140.34	239.44	-2178.59	26.55	53.09	1.71
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	1016.10	628.29	0.00	4437.17	0.00
2	4.83	437.26	486.87	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	466.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.65	-1996.02 (-1996.02)	280.67	593.14	-4218.20	26.55	106.19	2.11
2	4.83	-72.13 (-182.01)	140.34	2393.01	-3103.56	26.55	53.09	17.05
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-903.41	628.29	0.00	4437.17	0.00
2	4.83	-116.27	486.87	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	370.48	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.00	0.00 (0.00)	-145.01	-1752.72	-201.72	106.19	26.55	12.19
2	3.09	3166.18 (3535.98)	915.68	1401.42	5411.74	106.19	26.55	1.53
3	6.25	2132.93 (2428.66)	961.40	2279.74	5758.99	106.19	26.55	2.37
4	9.41	1754.25 (1809.41)	1007.13	3451.57	6201.10	106.19	26.55	3.43
5	12.50	0.00 (2.71)	141.89	23992.71	-2324.65	106.19	26.55	170.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	0.00	401.23	0.00	0.00	0.00
2	3.09	-328.72	775.91	0.00	0.00	0.00
3	6.25	-262.88	782.50	0.00	0.00	0.00
4	9.41	49.03	789.10	0.00	0.00	0.00
5	12.50	-2.41	442.25	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.65	-3847.75 (-3847.75)	178.58	190.10	-4096.05	26.55	106.19	1.06
2	4.83	-863.67 (-1276.89)	89.29	149.65	-2140.03	26.55	53.09	1.68
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	1016.10	613.67	0.00	4416.00	0.00
2	4.83	437.26	479.56	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	370.48	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	A <sub>ri</sub>	A <sub>ts</sub>	CS
1	0.65	-2048.57 (-2048.57)	178.58	361.59	-4148.03	26.55	106.19	2.02
2	4.83	-82.48 (-200.67)	89.29	1141.82	-2566.17	26.55	53.09	12.79
3	9.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-909.82	613.67	0.00	4416.00	0.00
2	4.83	-125.08	479.56	0.00	0.00	0.00
3	9.00	0.00	370.48	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifiche combinazioni SLE

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$N^*$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kNm
$V$	Taglio, espresso in kN
$N$	Sforzo normale, espresso in kN
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cm <sup>2</sup>
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in MPa
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in MPa
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espressa in MPa
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in MPa
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm <sup>2</sup>

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.00	0.00	-0.46	106.19	26.55	0.21	0.01	0.00
2	3.09	303.43	282.35	106.19	26.55	16.96	16.03	1.22
3	6.25	15.55	282.35	106.19	26.55	3.95	1.87	0.27
4	9.41	303.43	282.35	106.19	26.55	16.96	16.03	1.22
5	12.50	0.00	-0.46	106.19	26.55	0.21	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.00	2.69	-0.011	0.00
2	3.09	-177.24	-0.167	0.00
3	6.25	3.97	0.004	0.00
4	9.41	185.00	0.174	0.00
5	12.50	-2.69	0.011	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.65	-786.27	229.63	26.55	106.19	71.59	49.82	3.73
2	4.83	-98.30	114.81	26.55	53.09	10.86	8.35	0.62
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.65	282.81	0.317	0.00
2	4.83	70.62	0.079	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_c$
1	0.65	-786.27	229.62	26.55	106.19	71.59	49.82	3.73
2	4.83	-98.30	114.81	26.55	53.09	10.86	8.35	0.62
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	$\tau_c$	$A_{sw}$
1	0.65	-282.81	-0.317	0.00
2	4.83	-70.62	-0.079	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.00	0.00	-9.03	106.19	26.55	1.85	0.39	0.00
2	3.09	381.70	300.48	106.19	26.55	20.79	21.86	1.50
3	6.25	52.09	300.48	106.19	26.55	5.58	0.82	0.38
4	9.41	315.47	300.48	106.19	26.55	17.70	16.45	1.27
5	12.50	0.00	8.06	106.19	26.55	0.08	0.08	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	2.42	-0.012	0.00
2	3.09	-191.61	-0.180	0.00
3	6.25	-6.84	-0.006	0.00
4	9.41	180.48	0.170	0.00
5	12.50	-2.74	0.011	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.65	-897.77	229.62	26.55	106.19	82.92	56.39	4.22
2	4.83	-126.18	114.81	26.55	53.09	16.12	10.40	0.78
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	309.51	0.347	0.00
2	4.83	83.97	0.094	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.65	-791.81	229.62	26.55	106.19	72.15	50.14	3.75
2	4.83	-98.30	114.81	26.55	53.09	10.86	8.35	0.62
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-292.43	-0.328	0.00
2	4.83	-70.62	-0.079	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.00	0.00	8.06	106.19	26.55	0.08	0.08	0.01
2	3.09	315.47	300.48	106.19	26.55	17.70	16.45	1.27
3	6.25	52.09	300.48	106.19	26.55	5.58	0.82	0.38
4	9.41	381.70	300.48	106.19	26.55	20.79	21.86	1.50
5	12.50	0.00	-9.03	106.19	26.55	1.85	0.39	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	2.74	-0.011	0.00
2	3.09	-172.53	-0.162	0.00
3	6.25	14.97	0.014	0.00
4	9.41	199.34	0.188	0.00
5	12.50	-2.42	0.012	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-791.81	229.63	26.55	106.19	72.15	50.14	3.75
2	4.83	-98.30	114.81	26.55	53.09	10.86	8.35	0.62
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	292.43	0.328	0.00
2	4.83	70.62	0.079	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-897.77	229.62	26.55	106.19	82.92	56.39	4.22
2	4.83	-126.18	114.81	26.55	53.09	16.12	10.40	0.78
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-309.51	-0.347	0.00
2	4.83	-83.97	-0.094	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-0.50	106.19	26.55	0.24	0.01	0.00
2	3.09	389.06	309.01	106.19	26.55	21.21	22.20	1.53
3	6.25	84.65	309.01	106.19	26.55	6.95	0.23	0.48
4	9.41	389.06	309.01	106.19	26.55	21.21	22.20	1.53
5	12.50	0.00	-0.50	106.19	26.55	0.24	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	2.49	-0.012	0.00
2	3.09	-186.52	-0.176	0.00
3	6.25	4.15	0.004	0.00
4	9.41	194.44	0.183	0.00
5	12.50	-2.49	0.012	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fl</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fl</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-897.77	229.62	26.55	106.19	82.92	56.39	4.22
2	4.83	-126.18	114.81	26.55	53.09	16.12	10.40	0.78
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	309.51	0.347	0.00
2	4.83	83.97	0.094	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-897.77	229.63	26.55	106.19	82.92	56.39	4.22
2	4.83	-126.18	114.81	26.55	53.09	16.12	10.40	0.78
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-309.51	-0.347	0.00
2	4.83	-83.97	-0.094	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.00	0.00	-11.14	106.19	26.55	2.25	0.49	0.00
2	3.09	407.98	307.28	106.19	26.55	22.07	23.81	1.60
3	6.25	65.03	307.28	106.19	26.55	6.16	0.45	0.43
4	9.41	321.09	307.28	106.19	26.55	18.03	16.70	1.30
5	12.50	0.00	10.14	106.19	26.55	0.10	0.10	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	2.34	-0.013	0.00
2	3.09	-196.27	-0.185	0.00
3	6.25	-10.20	-0.010	0.00
4	9.41	179.23	0.169	0.00
5	12.50	-2.75	0.011	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-934.93	229.63	26.55	106.19	86.70	58.58	4.39
2	4.83	-135.47	114.81	26.55	53.09	17.90	11.08	0.83
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	318.42	0.357	0.00
2	4.83	88.42	0.099	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-795.79	229.63	26.55	106.19	72.56	50.38	3.77
2	4.83	-98.30	114.81	26.55	53.09	10.86	8.35	0.62
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-297.14	-0.333	0.00
2	4.83	-70.62	-0.079	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>Es</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.00	0.00	10.14	106.19	26.55	0.10	0.10	0.01
2	3.09	321.09	307.28	106.19	26.55	18.03	16.70	1.30
3	6.25	65.03	307.28	106.19	26.55	6.16	0.45	0.43
4	9.41	407.98	307.28	106.19	26.55	22.07	23.81	1.60
5	12.50	0.00	-11.14	106.19	26.55	2.25	0.49	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	2.75	-0.011	0.00
2	3.09	-171.23	-0.161	0.00
3	6.25	18.40	0.017	0.00
4	9.41	204.00	0.192	0.00
5	12.50	-2.34	0.013	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>Es</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.65	-795.79	229.63	26.55	106.19	72.56	50.38	3.77
2	4.83	-98.30	114.81	26.55	53.09	10.86	8.35	0.62
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	297.14	0.333	0.00
2	4.83	70.62	0.079	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>Es</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.65	-934.93	229.63	26.55	106.19	86.70	58.58	4.39
2	4.83	-135.47	114.81	26.55	53.09	17.90	11.08	0.83
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.65	-318.42	-0.357	0.00
2	4.83	-88.42	-0.099	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Es</sub>	σ <sub>Es</sub>	σ <sub>Ri</sub>	σ <sub>C</sub>
1	0.00	0.00	-0.52	106.19	26.55	0.25	0.01	0.00
2	3.09	417.61	317.90	106.19	26.55	22.63	24.26	1.64
3	6.25	107.68	317.90	106.19	26.55	8.04	1.15	0.56
4	9.41	417.61	317.90	106.19	26.55	22.63	24.26	1.64
5	12.50	0.00	-0.52	106.19	26.55	0.25	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>C</sub>	A <sub>sw</sub>
1	0.00	2.42	-0.012	0.00
2	3.09	-189.62	-0.178	0.00
3	6.25	4.21	0.004	0.00
4	9.41	197.59	0.186	0.00
5	12.50	-2.42	0.012	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-934.93	229.63	26.55	106.19	86.70	58.58	4.39
2	4.83	-135.47	114.81	26.55	53.09	17.90	11.08	0.83
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sv</sub>
1	0.65	318.42	0.357	0.00
2	4.83	88.42	0.099	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>
1	0.65	-934.93	229.63	26.55	106.19	86.70	58.58	4.39
2	4.83	-135.47	114.81	26.55	53.09	17.90	11.08	0.83
3	9.00	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ <sub>c</sub>	A <sub>sv</sub>
1	0.65	-318.42	-0.357	0.00
2	4.83	-88.42	-0.099	0.00
3	9.00	0.00	0.000	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifiche fessurazione

*Simbologia adottata ed unità di misura*  
*N°*      *Indice sezione*  
*X<sub>i</sub>*      *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m*  
*M<sub>p</sub>*      *Momento, espresse in kNm*  
*M<sub>n</sub>*      *Momento, espresse in kNm*  
*w<sub>k</sub>*      *Ampiezza fessure, espresse in mm*  
*w<sub>lim</sub>*      *Apertura limite fessure, espresse in mm*  
*s*         *Distanza media tra le fessure, espresse in mm*  
*ε<sub>sm</sub>*      *Deformazione nelle fessure, espresse in [%]*

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.41	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	303.43	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	15.55	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	303.43	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.41	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-786.27	0.04	0.20	80.61	0.000027
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-98.30	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-786.27	0.04	0.20	80.61	0.000027
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-98.30	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.20	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	381.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	52.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	315.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.41	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-897.77	0.05	0.30	80.61	0.000033
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-126.18	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-791.81	0.04	0.30	80.61	0.000027
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-98.30	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	315.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	52.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	381.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.46	0.00	0.30	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	s <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-791.81	0.04	0.30	80.61	0.000027
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-98.30	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-897.77	0.05	0.30	80.61	0.000033
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-126.18	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	389.06	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	84.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	389.06	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.46	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-897.77	0.05	0.30	80.61	0.000033
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-126.18	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-897.77	0.05	0.30	80.61	0.000033
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-126.18	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.48	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	407.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	65.03	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	321.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.41	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-934.93	0.05	100.00	80.61	0.000035
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-135.47	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-795.79	0.04	100.00	80.61	0.000027
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-98.30	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.41	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	321.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	65.03	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	407.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.48	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-795.79	0.04	100.00	80.61	0.000027
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-98.30	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-934.93	0.05	100.00	80.61	0.000035
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-135.47	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.05	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.47	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.09	106.19	26.55	640.08	-552.29	417.61	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.25	106.19	26.55	640.08	-552.29	107.68	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	9.41	106.19	26.55	640.08	-552.29	417.61	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.45	106.19	26.55	640.08	-552.29	-0.47	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-934.93	0.05	100.00	80.61	0.000035
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-135.47	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>iim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0.65	26.55	106.19	402.30	-475.58	-934.93	0.05	100.00	80.61	0.000035
2	4.83	26.55	53.09	389.83	-413.98	-135.47	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	9.00	26.55	53.09	389.83	-413.98	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000



**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
0.00	-0.0980	1.0608	-1.0696	0.2425
3.09	-0.0998	1.0574	-0.1867	0.3123
6.25	-0.1029	1.0505	0.2296	0.4042
9.41	-0.1059	1.0433	0.2235	0.4119
12.41	-0.1076	1.0386	0.1526	0.2425

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
0.65	-0.0980	1.0612	-0.6724	0.2793
4.83	0.1344	2.9957	-0.6709	0.2820
9.00	0.4114	5.4462	-0.6704	0.2829

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U <sub>xmin</sub> [cm]	U <sub>xmax</sub> [cm]	U <sub>ymin</sub> [cm]	U <sub>ymax</sub> [cm]
0.65	-0.1077	1.0390	0.1888	0.3003
4.83	-0.4613	0.4333	0.1908	0.3027
9.00	-0.9371	-0.2628	0.1914	0.3035

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]
0.00	0.00	0.00	0.00	3.71	-148.21	13.69
3.09	-3166.18	-303.43	-463.08	-171.23	282.35	915.68
6.25	-2132.93	-15.55	-262.88	24.84	282.35	961.40
9.41	-1754.25	-303.43	49.03	275.41	282.35	1007.13
12.50	0.00	0.00	-3.71	-2.34	-15.04	145.10

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]
0.65	-3847.75	-786.27	282.81	1016.10	178.58	309.99
4.83	-863.67	-98.30	70.62	437.26	89.29	155.00
9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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]
0.65	-2048.57	-786.27	-909.82	-282.81	178.58	309.99
4.83	-182.88	-72.13	-125.08	-70.62	89.29	155.00
9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ <sub>tmin</sub> [MPa]	σ <sub>tmax</sub> [MPa]
0.00	0.000	0.085
3.09	0.000	0.109
6.25	0.080	0.141
9.41	0.078	0.144
12.50	0.053	0.085

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

X	A <sub>Ri</sub>	A <sub>Is</sub>	CS
0.00	106.19	26.55	11.80
3.09	106.19	26.55	1.53
6.25	106.19	26.55	2.37
9.41	106.19	26.55	3.43
12.50	106.19	26.55	41.98

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98

X	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.00	419.80	0.00	0.00	0.00
3.09	703.67	0.00	0.00	0.00
6.25	703.67	0.00	0.00	0.00
9.41	703.67	0.00	0.00	0.00
12.50	423.94	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.65	26.55	106.19	1.06
4.83	26.55	53.09	1.68
9.00	26.55	53.09	1000.00

Y	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.65	632.49	0.00	0.00	0.00
4.83	488.97	0.00	0.00	0.00
9.00	466.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0.65	26.55	106.19	2.02
4.83	26.55	53.09	9.06
9.00	26.55	53.09	1000.00

Y	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0.65	632.49	0.00	0.00	0.00
4.83	488.97	0.00	0.00	0.00
9.00	370.48	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 130.00 cm

X	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.00	106.19	26.55	0.007	0.487	2.249
3.09	106.19	26.55	1.639	24.265	22.629
6.25	106.19	26.55	0.562	1.868	8.041
9.41	106.19	26.55	1.639	24.265	22.629
12.50	106.19	26.55	0.007	0.487	2.249

X	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.00	-0.01	0.00
3.09	-0.18	0.00
6.25	0.02	0.00
9.41	0.19	0.00
12.50	0.01	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm  
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A <sub>Ri</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.65	26.55	106.19	4.390	58.582	86.703
4.83	26.55	53.09	0.835	11.076	17.900
9.00	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.65	0.36	0.00
4.83	0.10	0.00
9.00	0.00	0.00

**RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 7+036 - SEC. 98**

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione      B = 100 cm  
Altezza sezione    H = 110.00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0.65	26.55	106.19	4.390	58.582	86.703
4.83	26.55	53.09	0.835	11.076	17.900
9.00	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000

Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>
0.65	-0.36	0.00
4.83	-0.10	0.00
9.00	0.00	0.00