

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 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 GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

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

MANDANTI:

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

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:

**LOTTO 4
SOTTOVIA
SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121
RELAZIONE DI CALCOLO**

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	<i>T04ST09STRRE01C</i>		
L0408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04ST09STRRE01	C	-
C	REVISIONE A SEGUITO DI RAPPORTO DI VERIFICA		<i>NOV 2021</i>	<i>M. BOTTA</i>	<i>F. DURASTANTI</i>
B	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ANAS - SET 2021		<i>SET 2021</i>	<i>M. BOTTA</i>	<i>F. DURASTANTI</i>
A	EMISSIONE		<i>GIU 2021</i>	<i>M. BOTTA</i>	<i>F. DURASTANTI</i>
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3	MATERIALI	6
3.1	CALCESTRUZZO	6
	3.1.1 Magrone	6
	3.1.2 Fondazione.....	6
	3.1.3 Elevazione	6
3.2	ACCIAIO.....	6
	3.2.1 Acciaio di armatura	6
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....	7
5	SCATOLARE	8
5.1	TERRENI.....	8
5.2	GEOMETRIA.....	9
5.3	METODI DI CALCOLO	9
	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
5.4	CONDIZIONI DI CARICO	11
5.5	AZIONE SISMICA	14
5.6	COMBINAZIONI DI CARICO	14
5.7	IMPOSTAZIONI DI PROGETTO	21
	5.7.1 Stato limite ultimo	21
	5.7.2 Stato limite di esercizio	23
5.8	INVILUPPO SOLLECITAZIONI	24

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

5.9	INVILUPPO PRESSIONI TERRENO	25
5.10	VERIFICHE GEOTECNICHE	27
5.11	SCHEMA ARMATURE	30
5.12	VERIFICHE STRUTTURALI	30
5.12.1	Fondazione.....	31
5.12.2	Traverso	32
5.12.3	Piedritti	34
6	MURI D'IMBOCCO	37
6.1	TERRENI.....	37
6.2	GEOMETRIA.....	38
6.3	METODI DI CALCOLO	38
6.3.1	Spinta sui piedritti	38
6.3.2	Strategia di soluzione	39
6.4	CONDIZIONI DI CARICO	40
6.5	AZIONE SISMICA	41
6.6	COMBINAZIONI DI CARICO	42
6.7	IMPOSTAZIONI DI PROGETTO	45
6.7.1	Stato limite ultimo	45
6.7.2	Stato limite di esercizio	47
6.8	INVILUPPO SOLLECITAZIONI	47
6.9	INVILUPPO PRESSIONI TERRENO	48
6.10	VERIFICHE GEOTECNICHE	50
6.11	SCHEMA ARMATURE.....	53
6.12	VERIFICHE STRUTTURALI	53
6.12.1	Fondazione.....	54

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

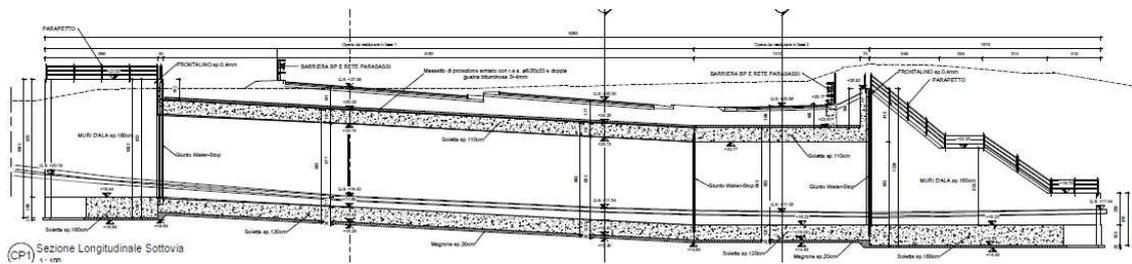
6.12.2	Piedritti	55
7	INCIDENZE.....	58
8	DICHIARAZIONI SECONDO §10.2 DELLE NTC2008.....	59
9	ALLEGATI.....	61
9.1	SCATOLARE.....	61
9.2	MURI D'IMBOCCO.....	150

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

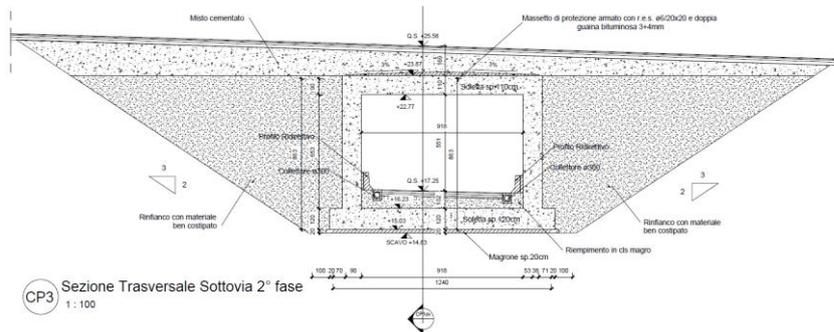
1 PREMESSA

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"».

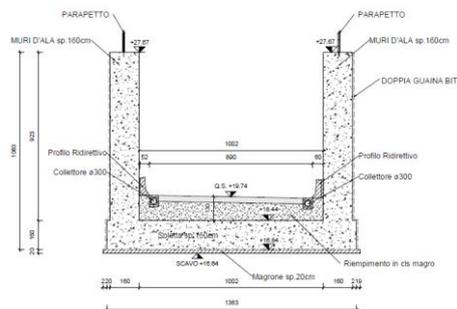
In particolare questo documento riguarda la progettazione strutturale del sottovia al km 17+923 - sec. 121. L'opera in esame è costituita da uno scatolare gettato in opera di larghezza interna variabile tra 8.00÷10.41 m e altezza interna pari a 6.53 m. Lo spessore della fondazione è pari a 120 cm mentre quello della soletta superiore e dei piedritti a 110 cm. Gli imbocchi dell'opera sono realizzati tramite muri ad U aventi fondazione e piedritti di spessore 160 cm.



Sezione longitudinale



Sezione trasversale sottovia



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.]	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (kPa)	c_u (kPa)	σ_c (MPa)	RQD	GSI	E (MPa)
1	Qc(a) – sabbia/calcareni	0 – 30.0	17.5-18.5	38-42	0	--	-	-	-	50-300

La falda è collocata a -10.00 m da p.c.

Per il terreno da rilevato si assume:

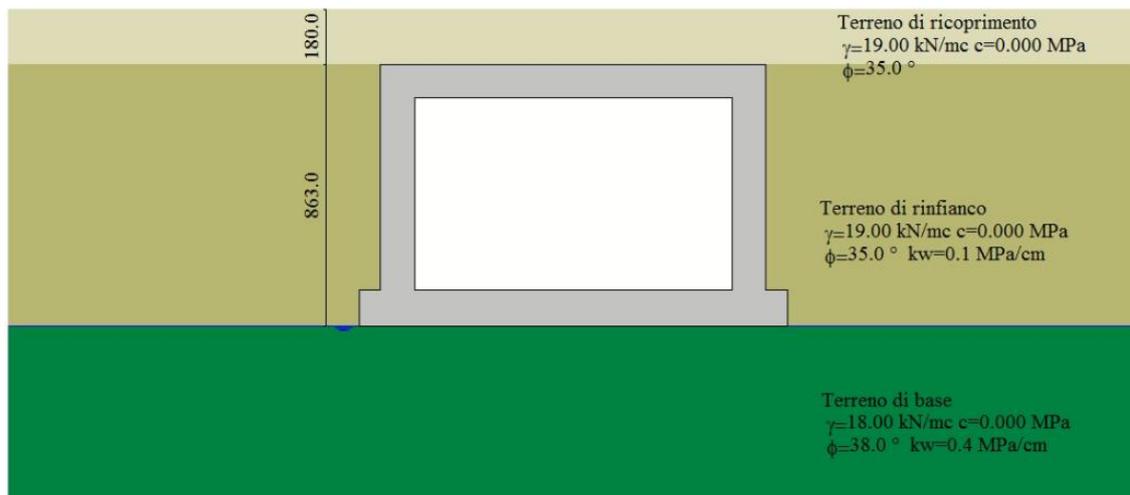
- $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- $\phi' = 35^\circ$
- $c' = 0 \text{ kPa}$

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.

Il sottovia non ha una pianta rettangolare; per questo motivo, nei calcoli, è stata considerata la luce massima (10.41 m).

5.1 TERRENI



Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.80	[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

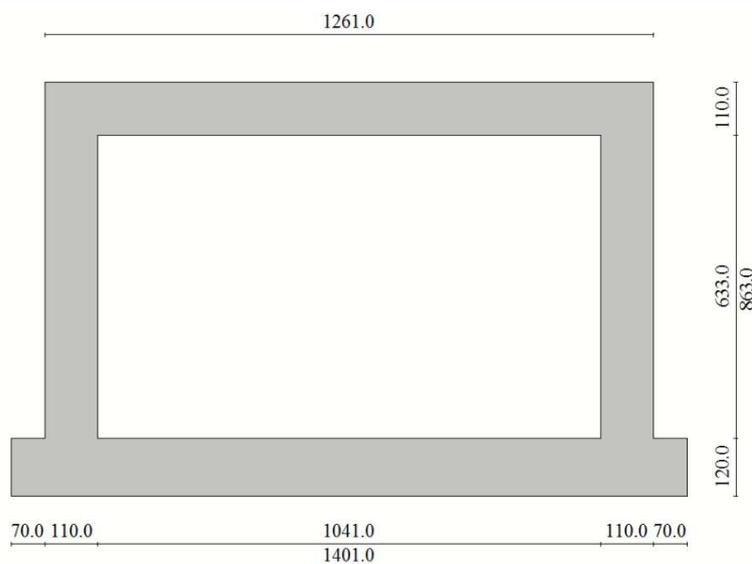
Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	18.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.400	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	9.000	[MPa]

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

5.2 GEOMETRIA



Altezza esterna	8.63	[m]
Larghezza esterna	12.61	[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	1.20	[m]
Spessore trasverso	1.10	[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 γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

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 ϕ 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 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.

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)

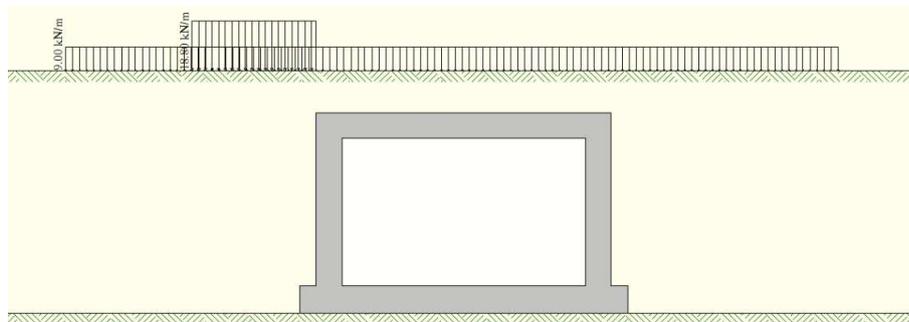
Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

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°), 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°). A tale pressione è stato aggiunto il carico distribuito q_{1k} pari a 9 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)

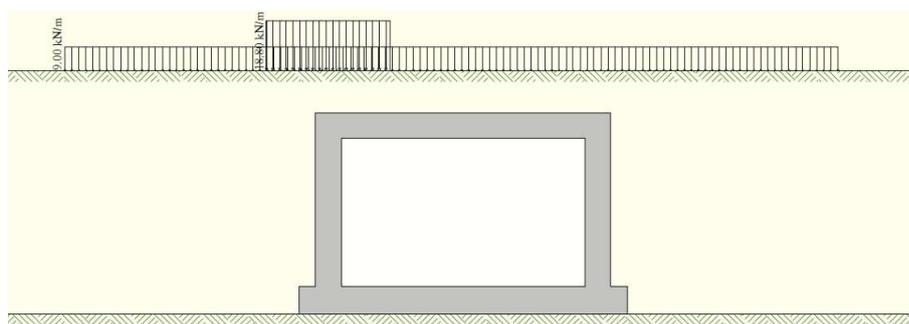
Distr	Terreno	$X_i = -4.60$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 18.80$	$V_{nf} = 18.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$



Condizione di carico n° 8 (Stradale 2)

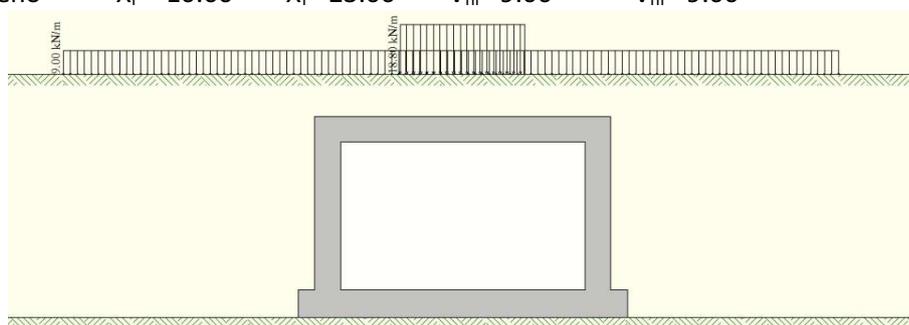
Distr	Terreno	$X_i = -1.40$	$X_f = 3.90$	$V_{ni} = 18.80$	$V_{nf} = 18.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121



Condizione di carico n° 9 (Stradale 3)

Distr	Terreno	$X_i = 4.34$	$X_f = 9.64$	$V_{ni} = 18.80$	$V_{nf} = 18.80$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$



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).

$$q_3 = 0.6 \cdot (2 \cdot 300) + 0.1 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 12.61 = 394.0 \text{ kN}$$

$$p = q_3 / (B \cdot L) = 394.0 / (6.06 \cdot 12.61) = 5.2 \text{ kN/m}^2$$

Condizione di carico n° 10 (Frenatura)

Distr	Traverso	$X_i = 0.70$	$X_f = 13.31$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 5.20$	$V_{tf} = 5.20$
-------	----------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

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	Dte= -10.00	Dti= -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	Dte= 15.00	Dti= 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: 37.306606; Longitudine: 14.995532
Vita nominale, V_N	50 anni
Coefficiente d'uso, C_U	2.00
Categoria stratigrafica	B
Categoria topografica	T1

Accelerazione al suolo $a_g =$	3.63 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.05
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (per cento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * Ss) = 38.95$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v = 0.50 * k_h = 19.47$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare
Spinta sismica	Wood

5.6 COMBINAZIONI DI CARICO

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008 – Approccio 2 (A1+M1+R3)

Simbologia adottata

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

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

Carichi	Effetto		A1
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{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	γ_{cu}	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00

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

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.35	1.00	1.35

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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 17+923 - SEC. 121

Ritiro	1.00	1.00	1.00
--------	------	------	------

Combinazione n° 18 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Combinazione n° 23 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

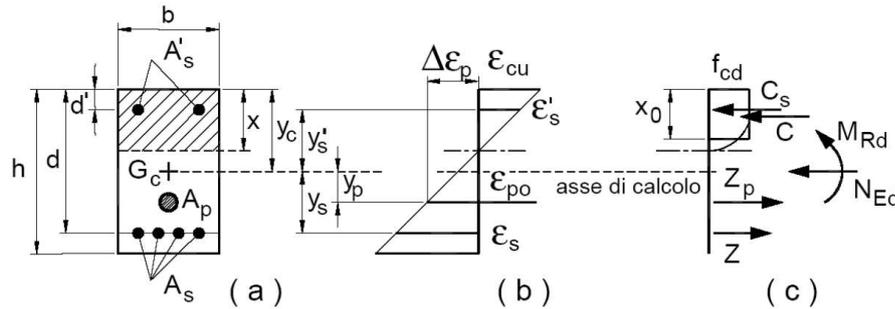
5.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO

5.7.1 Stato limite ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_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}

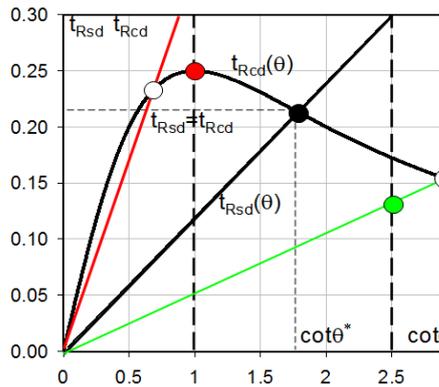
$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

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

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 θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione. $1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5$ $45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$.

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121



- 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 (θ) 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

θ^* 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;

α_c = coefficiente maggiorativo che tiene conto dell'eventuale compressione del calcestruzzo;

ω_{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 MPa

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

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f_{yk} = 360 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]

5.8 INVILUPPO SOLLECITAZIONI

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.00	0.00	0.00	6.00	13.48	-81.58	-0.34
3.47	-55.59	423.08	-425.59	-253.35	238.74	607.49
7.00	429.85	1072.49	-15.08	7.26	238.74	648.80
10.54	-3.27	465.73	264.12	419.63	238.74	690.12
14.01	0.00	0.00	-14.05	-6.67	-0.37	79.77

Inviluppo sollecitazioni traverso

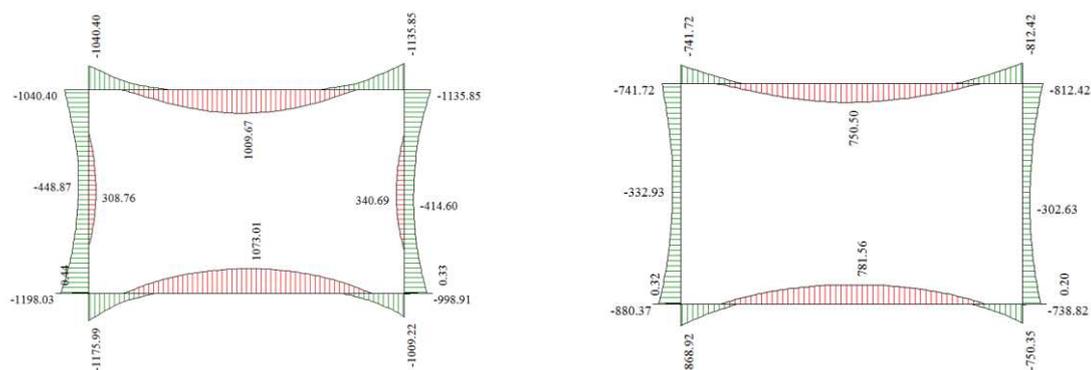
X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
1.25	-1040.40	-390.13	314.34	604.86	103.76	511.19
4.19	1.03	586.75	148.50	323.93	114.24	542.72
7.00	206.59	1008.06	-29.08	0.00	114.24	572.83
9.84	-36.76	467.38	-357.16	-165.71	114.24	603.17
12.76	-1135.85	-444.69	-636.08	-330.37	114.24	634.47

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.60	-1198.03	-582.68	239.55	647.81	479.98	882.55
4.34	-454.90	308.76	-53.73	49.16	397.16	743.71
8.08	-1040.40	-390.13	-511.19	-103.76	314.34	604.86

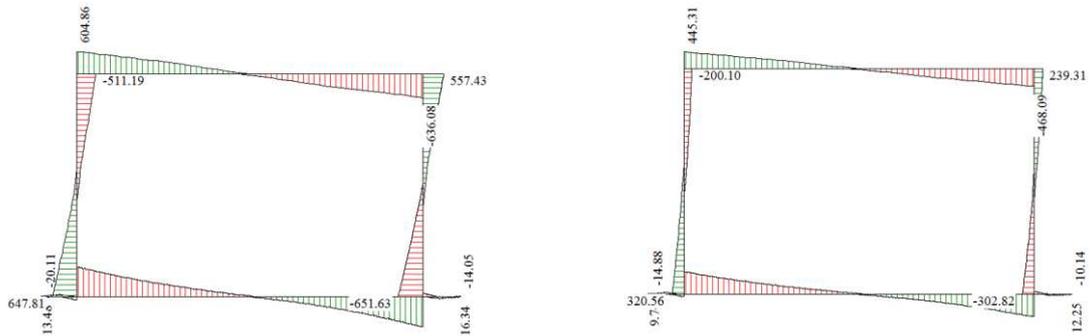
Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.60	-998.91	-579.43	-651.63	-238.60	496.01	913.77
4.34	-418.60	340.14	-13.63	70.69	413.19	774.93
8.08	-1135.85	-444.69	114.24	557.43	330.37	636.08

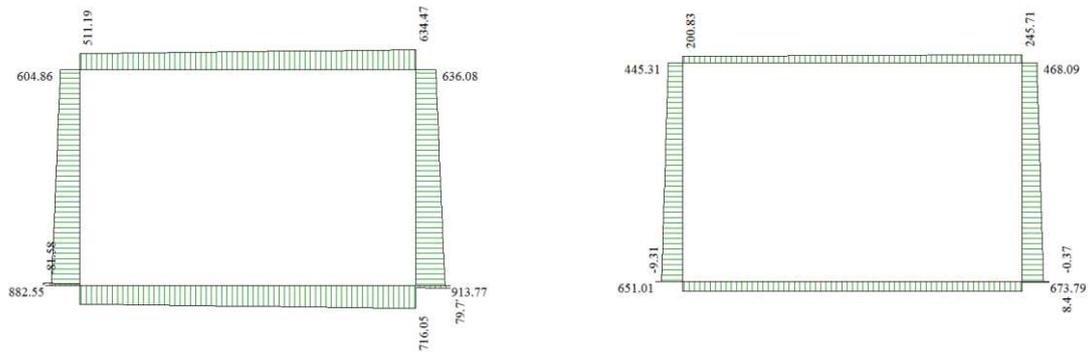


Inviluppo momento flettente (a sinistra SLU, a destra SLE)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121



Inviluppo taglio (a sinistra SLU, a destra SLE)



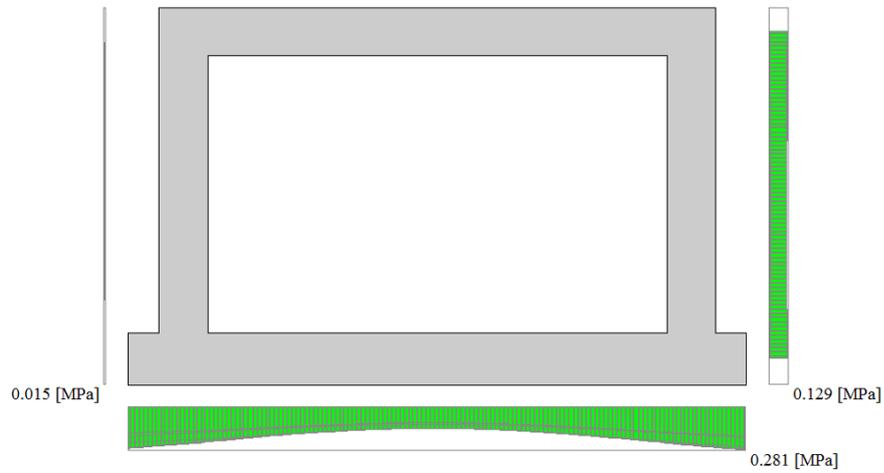
Inviluppo sforzo normale (a sinistra SLU, a destra SLE)

5.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [MPa]	σ_{tmax} [MPa]
0.00	0.120	0.270
3.47	0.110	0.187
7.00	0.090	0.144
10.54	0.113	0.194
14.01	0.133	0.281

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121



Inviluppo 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 ($e_B = Mb/N$)

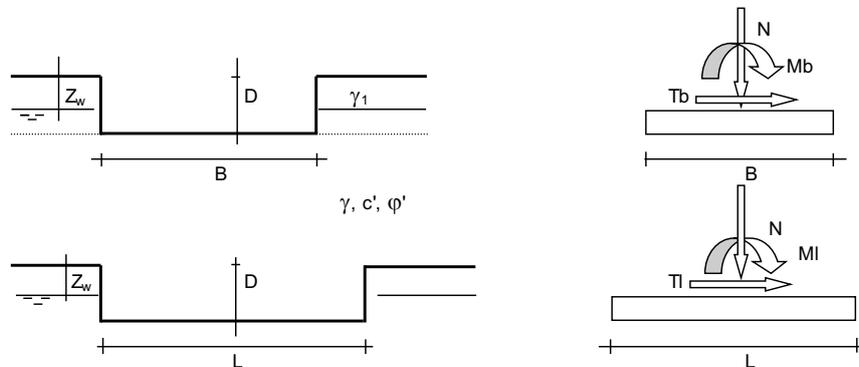
e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

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		azioni		coefficienti parziali		resistenze		
		permanenti	temporanee variabili	proprietà del terreno				
				$\tan \phi'$	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)

$$\begin{aligned} B &= 14.01 \text{ (m)} \\ L &= 6.80 \text{ (m)} \\ D &= 10.43 \text{ (m)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \beta_f &= 0.00 \text{ (}^\circ\text{)} \\ \beta_p &= 0.00 \text{ (}^\circ\text{)} \end{aligned}$$

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 19.00 \quad (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 18.00 \quad (\text{kN/mc})\end{aligned}$$

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

$$Z_w = 10.43 \quad (\text{m})$$

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

$$\begin{aligned}B^* &= 14.01 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 6.80 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 198.17 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 8.00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : 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_γ : fattori di forma

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

$$s_c = 1.39$$

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

$$s_q = 1.38$$

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

$$s_\gamma = 0.81$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.67 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.33 \quad m = 1.67 \quad (-)$$

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

(m=2 nel caso di fondazione nastriforme e m=(m_bsin²θ+m_lcos²θ) in tutti gli altri casi)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

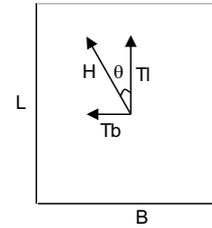
$$i_q = 1.00$$

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

$$i_c = 1.00$$

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

$$i_\gamma = 1.00$$



d_c, d_q, d_γ : 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 $D/B^* > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2) * \arctan(D / B^*)$

$$d_q = 1.23$$

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

$$d_c = 1.23$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : 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_c, g_q, g_γ : 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

$$q_{lim} = 18150.12 \quad (\text{kN/m}^2)$$

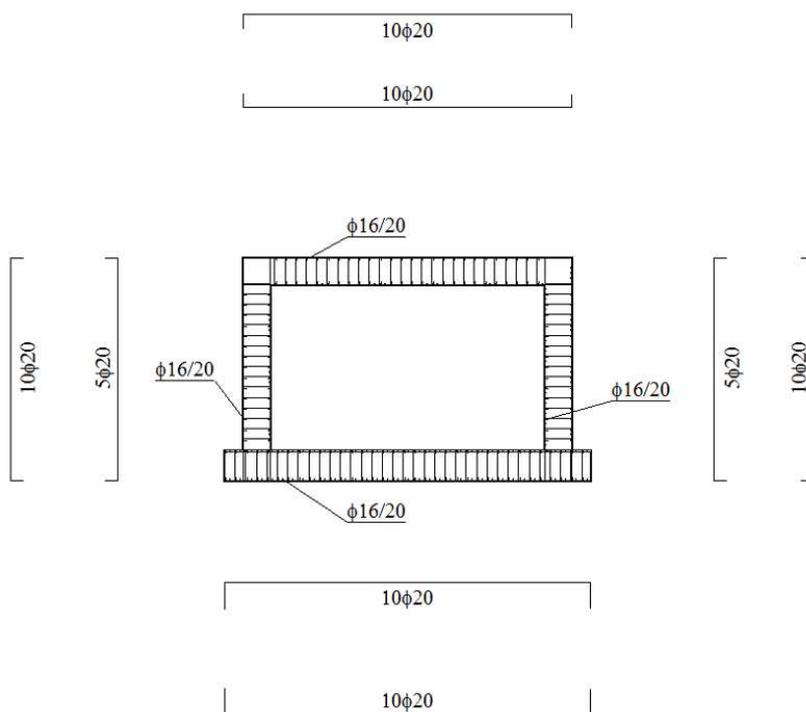
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

$$R_d = q_{lim} / \gamma_R = 18.150 / 2.3 = 7.891 \text{ MPa} > 0.281 \text{ MPa} = E_d$$

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 cmq

A_{fs} Area armatura superiore, espresse in cmq

CS Coeff. di sicurezza sezione

A_{fi} Area armatura inferiore, espressa in cmq

A_{fs} Area armatura superiore, espressa in cmq

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

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

σ_c Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa

5.12.1 Fondazione

5.12.1.1 Inviluppo verifiche SLU

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 120.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.00	31.42	31.42	25.58
3.47	31.42	31.42	2.09
7.00	31.42	31.42	1.51
10.54	31.42	31.42	1.94
14.01	31.42	31.42	89.02

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 _s =	1.13	cm ²
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A _{sw} =	5.65	cm ²
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N _{ed} =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a _c =	1.00	
Braccio delle armature	d =	115	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' _{cd} =	94.07	daN/cm ²
Tensione di compressione	σ _{cp} =	0.00	daN/cm ²
Resistenza a taglio-trazione	V _{Rsd} =	1430.26	kN
Resistenza a taglio-compressione	V _{Rcd} =	20984.45	kN
Resistenza a taglio della sezione	V _{Rd} =	1430.26	kN

V_{Rd} = 1430.3 kN > V_{Ed} = 425.6 kN Verifica soddisfatta

5.12.1.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

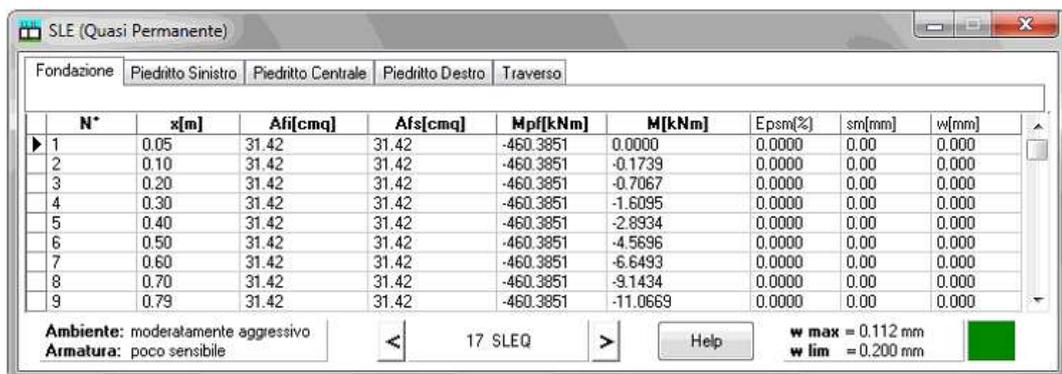
Base sezione	B = 100 cm
Altezza sezione	H = 120.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	31.42	31.42	0.000	1.482	1.482
3.47	31.42	31.42	1.819	23.645	56.297
7.00	31.42	31.42	4.585	57.187	197.743
10.54	31.42	31.42	2.005	25.917	65.439
14.01	31.42	31.42	0.007	0.104	0.115

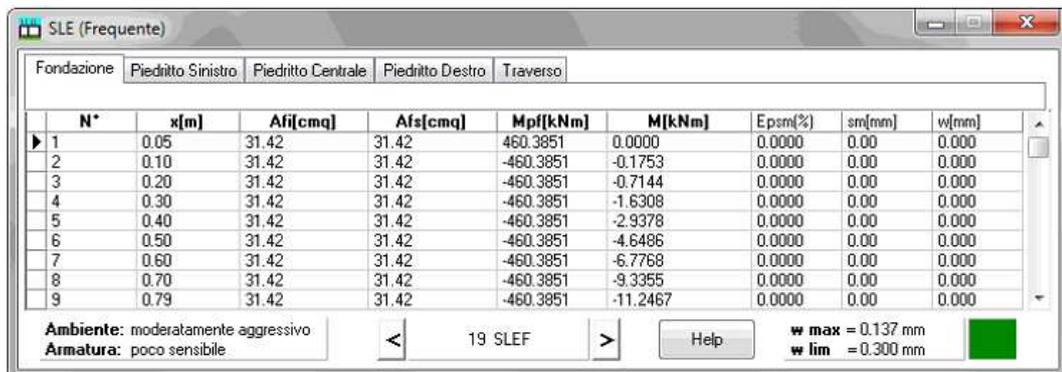
Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

Verifica a fessurazione



N°	x[m]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M _{pf} [kNm]	M[kNm]	E _{psm} (%)	s _m [mm]	w[mm]
1	0.05	31.42	31.42	-460.3851	0.0000	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	31.42	31.42	-460.3851	-0.1739	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	31.42	31.42	-460.3851	-0.7067	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	31.42	31.42	-460.3851	-1.6095	0.0000	0.00	0.000
5	0.40	31.42	31.42	-460.3851	-2.8934	0.0000	0.00	0.000
6	0.50	31.42	31.42	-460.3851	-4.5696	0.0000	0.00	0.000
7	0.60	31.42	31.42	-460.3851	-6.6493	0.0000	0.00	0.000
8	0.70	31.42	31.42	-460.3851	-9.1434	0.0000	0.00	0.000
9	0.79	31.42	31.42	-460.3851	-11.0669	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile
17 SLEQ
w max = 0.112 mm
w lim = 0.200 mm



N°	x[m]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M _{pf} [kNm]	M[kNm]	E _{psm} (%)	s _m [mm]	w[mm]
1	0.05	31.42	31.42	460.3851	0.0000	0.0000	0.00	0.000
2	0.10	31.42	31.42	-460.3851	-0.1753	0.0000	0.00	0.000
3	0.20	31.42	31.42	-460.3851	-0.7144	0.0000	0.00	0.000
4	0.30	31.42	31.42	-460.3851	-1.6308	0.0000	0.00	0.000
5	0.40	31.42	31.42	-460.3851	-2.9378	0.0000	0.00	0.000
6	0.50	31.42	31.42	-460.3851	-4.6486	0.0000	0.00	0.000
7	0.60	31.42	31.42	-460.3851	-6.7768	0.0000	0.00	0.000
8	0.70	31.42	31.42	-460.3851	-9.3355	0.0000	0.00	0.000
9	0.79	31.42	31.42	-460.3851	-11.2467	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile
19 SLEF
w max = 0.137 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 = 110.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
1.25	31.42	31.42	1.24
4.19	31.42	31.42	1.56
7.00	31.42	31.42	1.36
9.84	31.42	31.42	1.78
12.76	31.42	31.42	1.28

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 _s =	1.13	cm ²
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A _{sw} =	5.65	cm ²
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N _{ed} =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a _c =	1.00	
Braccio delle armature	d =	105	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' _{cd} =	94.07	daN/cm ²
Tensione di compressione	σ _{cp} =	0.00	daN/cm ²
Resistenza a taglio-trazione	V _{Rsd} =	1305.89	kN
Resistenza a taglio-compressione	V _{Rcd} =	19159.72	kN
Resistenza a taglio della sezione	V _{Rd} =	1305.89	kN

V_{Rd} = 1305.9 kN > V_{Ed} = 636.1 kN Verifica soddisfatta

5.12.2.2 Involuppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 110.00 cm				
X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1.25	31.42	31.42	4.977	60.965	212.957
4.19	31.42	31.42	2.895	120.249	35.625
7.00	31.42	31.42	4.991	223.058	60.675
9.84	31.42	31.42	2.709	109.731	33.480
12.76	31.42	31.42	5.470	67.208	229.634

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

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)

N°	x[m]	Af[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	1.25	31.42	31.42	-389.9806	-444.6910	0.0324	129.58	0.071
2	1.43	31.42	31.42	-389.9806	-380.6293	0.0000	0.00	0.000
3	1.62	31.42	31.42	-389.9806	-318.6413	0.0000	0.00	0.000
4	1.80	31.42	31.42	-389.9806	-258.7272	0.0000	0.00	0.000
5	1.99	31.42	31.42	-389.9806	-198.5414	0.0000	0.00	0.000
6	2.18	31.42	31.42	-389.9806	-140.6043	0.0000	0.00	0.000
7	2.37	31.42	31.42	-389.9806	-84.9160	0.0000	0.00	0.000
8	2.56	31.42	31.42	-389.9806	-31.4764	0.0000	0.00	0.000
9	2.75	31.42	31.42	389.9806	19.7144	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.134 mm
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)

N°	x[m]	Af[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	1.25	31.42	31.42	-389.9806	-567.8345	0.0568	129.58	0.125
2	1.43	31.42	31.42	-389.9806	-489.8952	0.0403	129.58	0.089
3	1.62	31.42	31.42	-389.9806	-414.2565	0.0225	129.58	0.050
4	1.80	31.42	31.42	-389.9806	-340.9186	0.0000	0.00	0.000
5	1.99	31.42	31.42	-389.9806	-266.9954	0.0000	0.00	0.000
6	2.18	31.42	31.42	-389.9806	-195.5669	0.0000	0.00	0.000
7	2.37	31.42	31.42	-389.9806	-126.6332	0.0000	0.00	0.000
8	2.56	31.42	31.42	-389.9806	-60.1942	0.0000	0.00	0.000
9	2.75	31.42	31.42	389.9806	3.7500	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

20 SLEF

w max = 0.194 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 = 110.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.60	15.71	31.42	1.47
4.34	15.71	31.42	5.43
8.08	15.71	31.42	1.47

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	110	cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	As =	1.13	cm ²
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	Asw =	5.65	cm ²
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N _{ed} =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a _c =	1.00	
Braccio delle armature	d =	105	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' _{cd} =	94.07	daN/cm ²
Tensione di compressione	σ _{cp} =	0.00	daN/cm ²
Resistenza a taglio-trazione	V _{Rsd} =	1305.89	kN
Resistenza a taglio-compressione	V _{Rcd} =	19159.72	kN
Resistenza a taglio della sezione	V _{Rd} =	1305.89	kN

V_{Rd} = 1305.9 kN > V_{Ed} = 651.6 kN Verifica soddisfatta

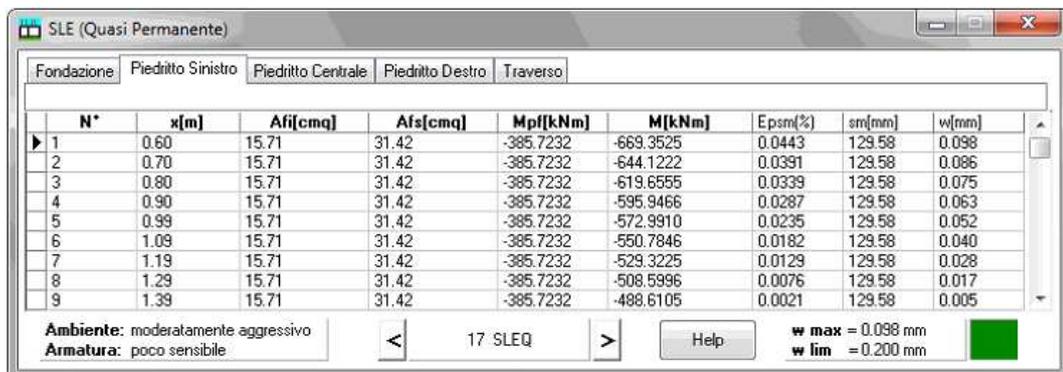
5.12.3.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 110.00 cm				
X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.60	15.71	31.42	6.609	84.812	207.352
4.34	15.71	31.42	2.536	34.199	43.819
8.08	15.71	31.42	5.522	70.076	185.034

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

Verifica a fessurazione



N°	x[m]	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M _{pf} [kNm]	M[kNm]	E _{psm} (%)	s _m [mm]	w[mm]
1	0.60	15.71	31.42	-385.7232	-669.3525	0.0443	129.58	0.098
2	0.70	15.71	31.42	-385.7232	-644.1222	0.0391	129.58	0.086
3	0.80	15.71	31.42	-385.7232	-619.6555	0.0339	129.58	0.075
4	0.90	15.71	31.42	-385.7232	-595.9466	0.0287	129.58	0.063
5	0.99	15.71	31.42	-385.7232	-572.9910	0.0235	129.58	0.052
6	1.09	15.71	31.42	-385.7232	-550.7846	0.0182	129.58	0.040
7	1.19	15.71	31.42	-385.7232	-529.3225	0.0129	129.58	0.028
8	1.29	15.71	31.42	-385.7232	-508.5996	0.0076	129.58	0.017
9	1.39	15.71	31.42	-385.7232	-488.6105	0.0021	129.58	0.005

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.098 mm
w lim = 0.200 mm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

SLE (Frequente)

Fondazione Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Trasverso

N*	x[m]	Afj[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.60	15.71	31.42	-385.7232	-724.9568	0.0558	129.58	0.123
2	0.70	15.71	31.42	-385.7232	-699.9031	0.0509	129.58	0.112
3	0.80	15.71	31.42	-385.7232	-675.6130	0.0461	129.58	0.102
4	0.90	15.71	31.42	-385.7232	-652.0794	0.0413	129.58	0.091
5	0.99	15.71	31.42	-385.7232	-629.2971	0.0365	129.58	0.080
6	1.09	15.71	31.42	-385.7232	-607.2613	0.0318	129.58	0.070
7	1.19	15.71	31.42	-385.7232	-585.9663	0.0271	129.58	0.060
8	1.29	15.71	31.42	-385.7232	-565.4062	0.0224	129.58	0.049
9	1.39	15.71	31.42	-385.7232	-545.5750	0.0177	129.58	0.039

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

23 SLEF

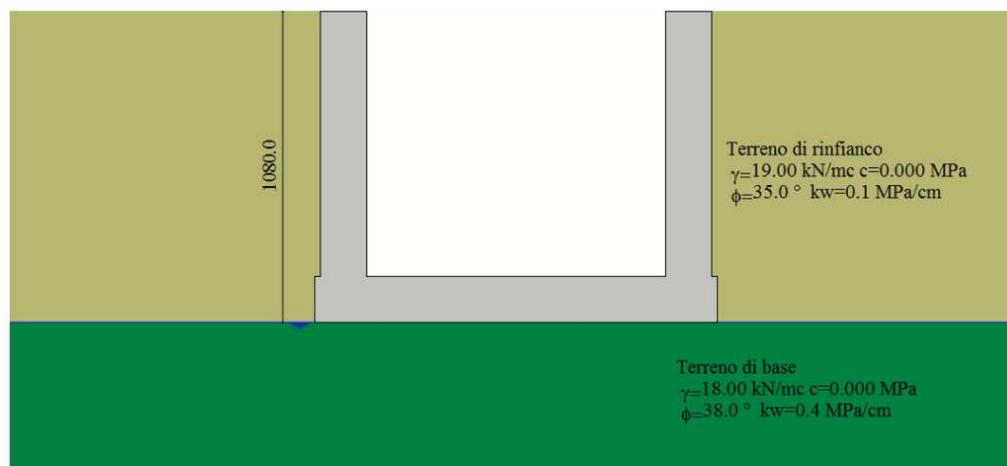
Help

w max = 0.123 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



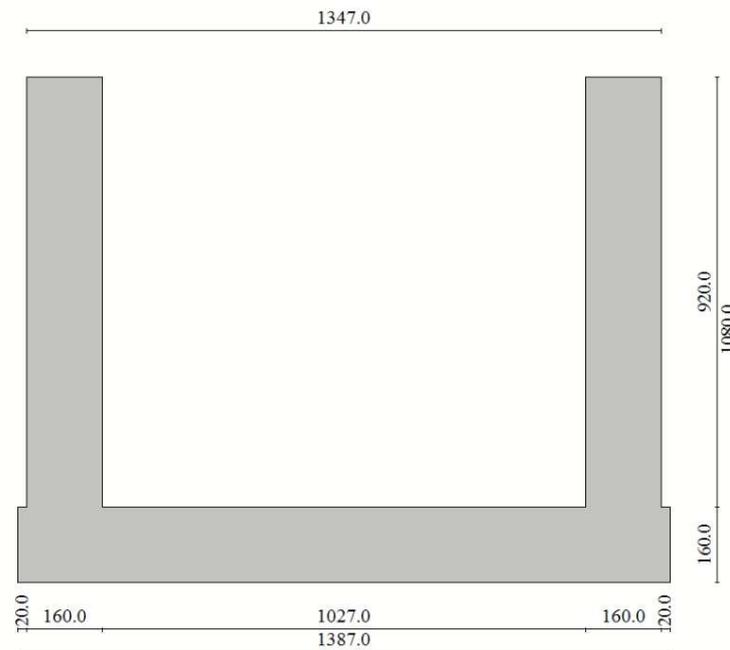
Strato di rinfiaccio

Descrizione	Terreno di rinfiaccio	
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	18.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.400	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	7.800	[MPa]

6.2 GEOMETRIA



Altezza esterna	10.80	[m]
Larghezza esterna	13.47	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.20	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.60	[m]
Spessore piedritto destro	1.60	[m]
Spessore fondazione	1.60	[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 γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

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 ϕ 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 (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)

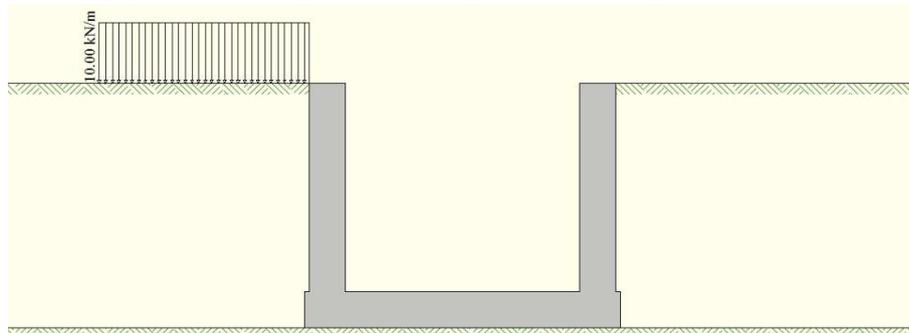
Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Per il calcolo della struttura è stato considerato un carico da cantiere di 10 kN/m².

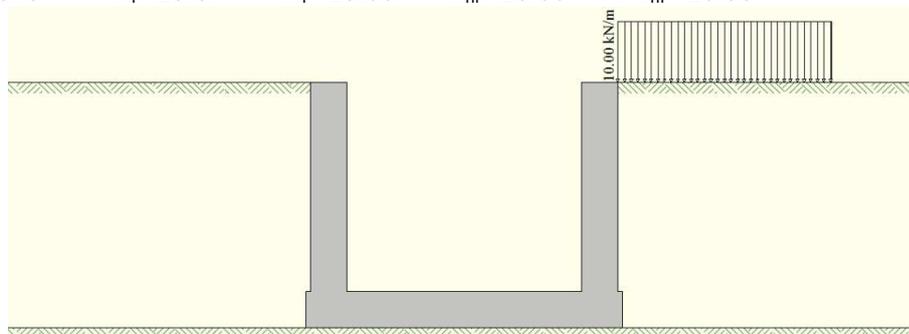
Condizione di carico n° 7 (Carico 1)

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.20$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	--------------	------------------	------------------



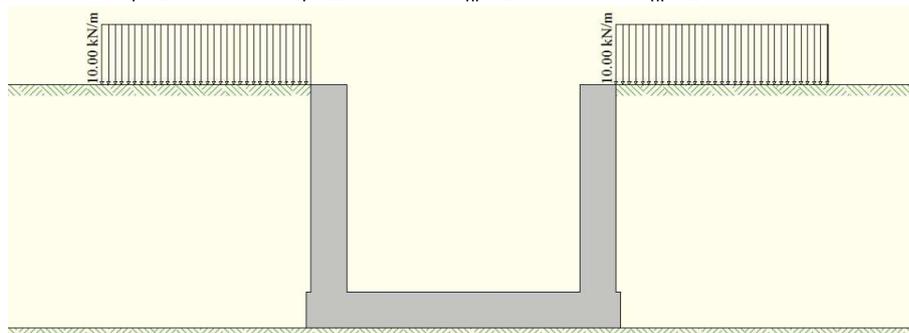
Condizione di carico n° 8 (Carico 2)

Distr	Terreno	$X_i = 13.67$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	---------------	------------------	------------------



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

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.20$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = 13.67$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$



6.5 AZIONE SISMICA

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

Sito	Latitudine: 37.306606; Longitudine: 14.995532
Vita nominale, V_N	50 anni
Coefficiente d'uso, C_U	2.00
Categoria stratigrafica	B

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Categoria topografica	T1	
Accelerazione al suolo $a_g =$		3.63 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)		1.05
Coefficiente di amplificazione topografica (St)		1.00
Coefficiente riduzione (β_m)		1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale		0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)		$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 38.95$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)		$k_v = 0.50 * k_h = 19.47$
Forma diagramma incremento sismico		Rettangolare
Spinta sismica		Wood

6.6 COMBINAZIONI DI CARICO

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008 – Approccio 2 (A1+M1+R3)

Simbologia adottata

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

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

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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	M1
-----------	----

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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

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

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Combinazione n° 6 SLE (Quasi Permanente)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

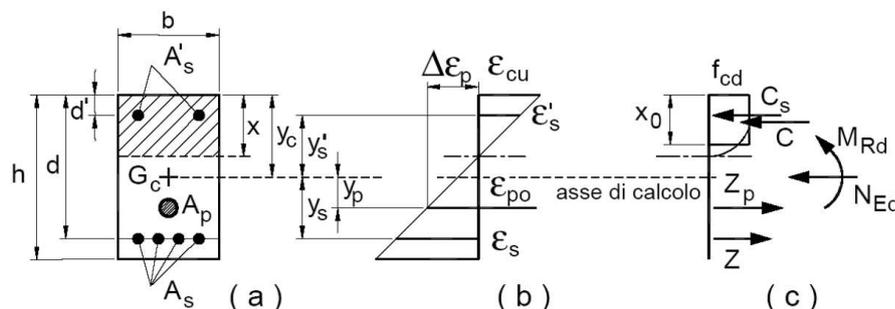
6.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO

6.7.1 Stato limite ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_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 17+923 - SEC. 121

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

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_w = larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

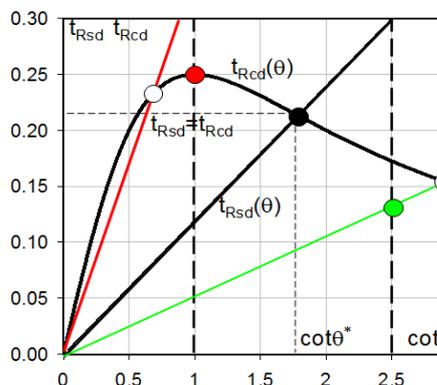
In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} e la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

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

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

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 θ 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 trasversa e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rsd})$ coincide con il massimo taglio sopportato 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 sopportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una $\text{cot}\theta = 1,0$.

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

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

con

θ^* 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;

α_c = coefficiente maggiorativo che tiene conto dell'eventuale compressione del calcestruzzo;

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

ω_{sw} : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

6.7.2 Stato limite di esercizio

Criteria 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) $0.80 f_{yk} = 360 \text{ MPa}$

Criteria 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 _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
1.00	-6078.02	-1340.25	-560.65	-383.66	404.53	1195.33
3.48	-5014.16	-548.92	-636.59	-225.95	404.53	1233.95
6.94	-3449.99	-128.02	-339.43	34.95	404.53	1287.80
10.39	-2974.06	-548.92	89.47	364.45	404.53	1341.65
12.87	-3505.10	-1305.74	318.61	543.27	404.53	1380.88

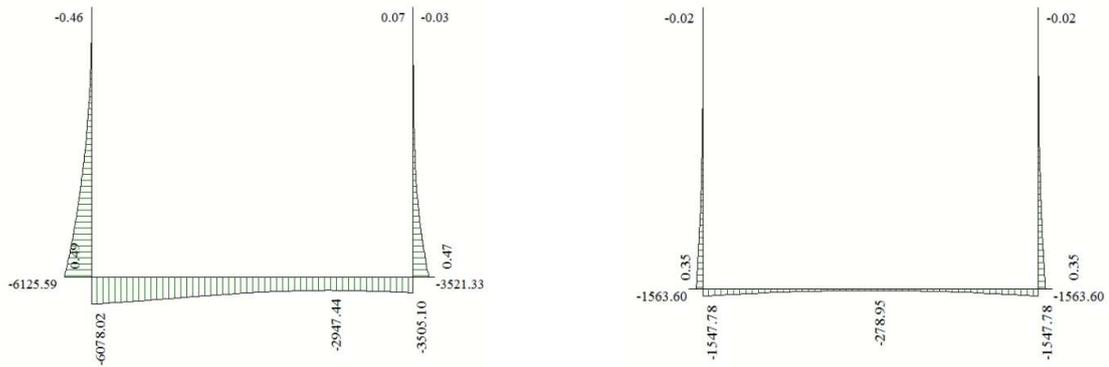
Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-6125.59	-1350.39	405.10	1360.14	322.10	540.00
5.80	-1362.62	-168.82	101.28	578.80	161.05	270.00
10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

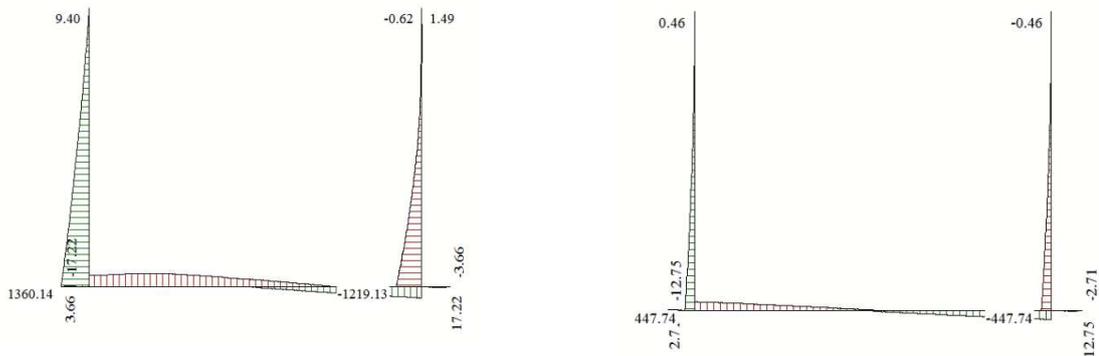
Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-3521.33	-1350.39	-1219.13	-405.10	322.10	540.00
5.80	-299.86	-168.82	-211.73	-101.28	161.05	270.00
10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

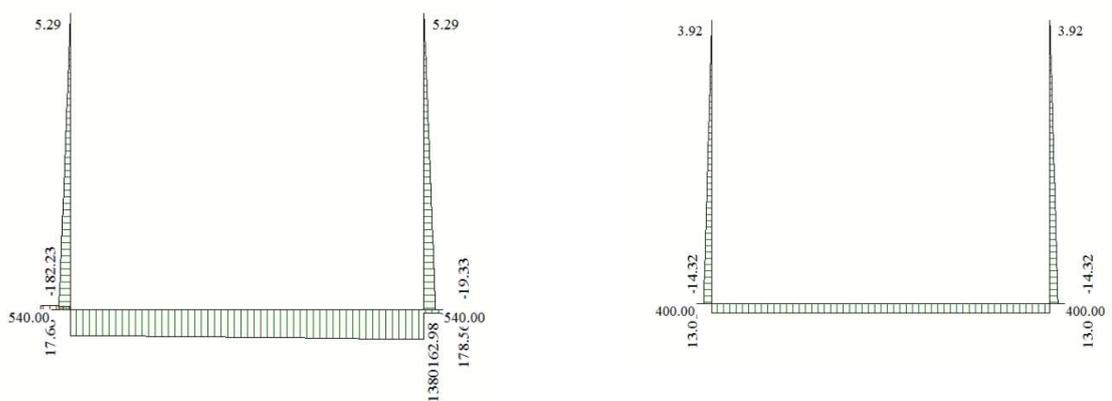
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121



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)

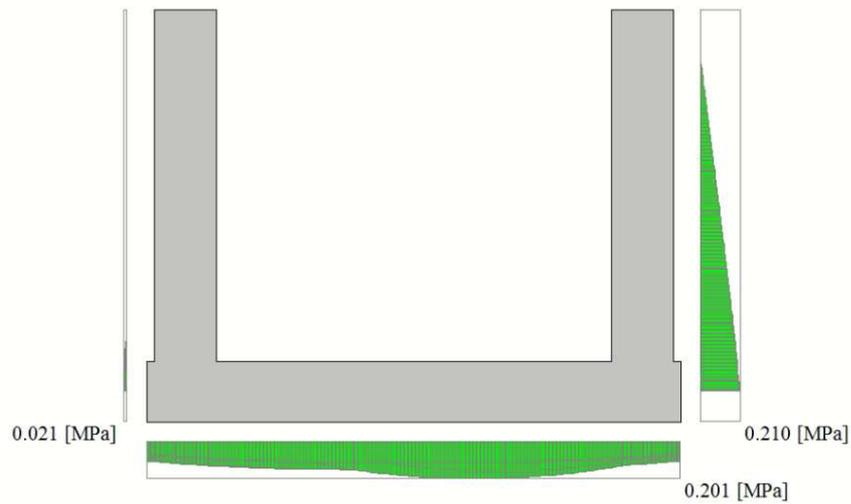
6.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO

Involuppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [MPa]	σ_{tmax} [MPa]
0.00	0.000	0.110

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

3.48	0.000	0.148
6.94	0.111	0.190
10.39	0.105	0.186
13.87	0.049	0.110



Involuppo 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 ($e_B = Mb/N$)

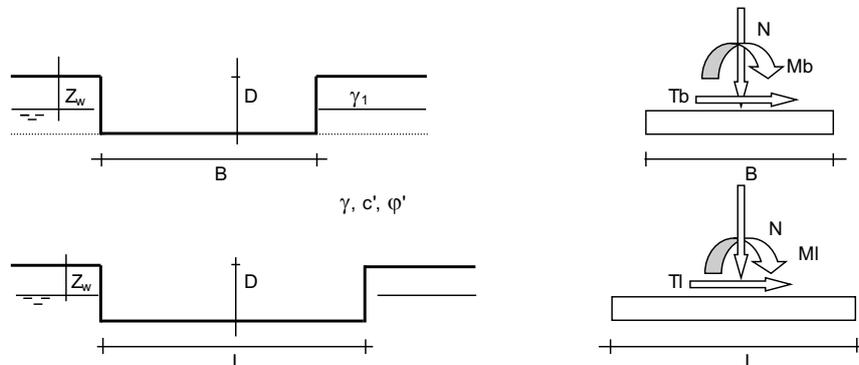
e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

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)

$$\begin{aligned} B &= 13.87 \text{ (m)} \\ L &= 6.80 \text{ (m)} \\ D &= 10.30 \text{ (m)} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \beta_f &= 0.00 \text{ (}^\circ\text{)} \\ \beta_p &= 0.00 \text{ (}^\circ\text{)} \end{aligned}$$

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 19.00 \quad (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 18.00 \quad (\text{kN/mc})\end{aligned}$$

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

$$Z_w = 10.30 \quad (\text{m})$$

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

$$\begin{aligned}B^* &= 13.87 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 6.80 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 195.70 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 8.00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 48.93$$

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

$$N_c = 61.35$$

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

$$N_\gamma = 78.02$$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

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

$$s_c = 1.39$$

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

$$s_q = 1.38$$

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

$$s_\gamma = 0.80$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.67 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.33 \quad m = 1.67 \quad (-)$$

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

(m=2 nel caso di fondazione nastriforme e m=(m_bsin²θ+m_lcos²θ) in tutti gli altri casi)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

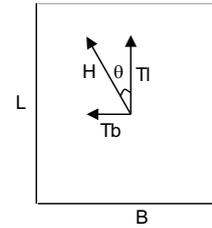
$$i_q = 1.00$$

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

$$i_c = 1.00$$

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

$$i_\gamma = 1.00$$



d_c, d_q, d_γ : 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 $D/B^* > 1$; $d_q = 1 + (2 \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2) * \arctan(D / B^*)$

$$d_q = 1.23$$

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

$$d_c = 1.23$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : 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_c, g_q, g_γ : 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

$$q_{lim} = 17968.52 \quad (\text{kN/m}^2)$$

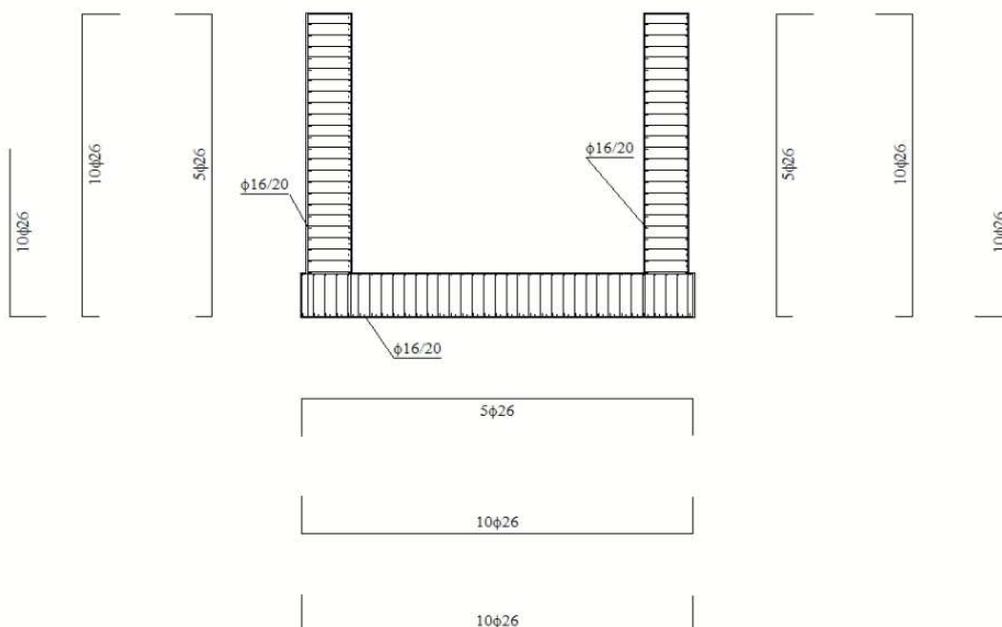
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

$$R_d = q_{lim} / \gamma_R = 17.968 / 2.3 = 7.812 \text{ MPa} > 0.201 \text{ MPa} = E_d$$

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 cmq

A_{fs} Area armatura superiore, espresse in cmq

CS Coeff. di sicurezza sezione

A_{fi} Area armatura inferiore, espressa in cmq

A_{fs} Area armatura superiore, espressa in cmq

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

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

σ_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 = 160.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.00	70.69	35.34	16.38
3.48	106.03	35.34	1.38
6.94	70.69	35.34	2.48
10.39	70.69	35.34	2.33
13.87	70.69	35.34	42.17

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	160	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	A _s =	1.13	cm ²
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A _{sw} =	5.65	cm ²
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N _{ed} =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a _c =	1.00	
Braccio delle armature	d =	155	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' _{cd} =	94.07	daN/cm ²
Tensione di compressione	σ _{cp} =	0.00	daN/cm ²
Resistenza a taglio-trazione	V _{Rsd} =	1927.74	kN
Resistenza a taglio-compressione	V _{Rcd} =	28283.39	kN
Resistenza a taglio della sezione	V _{Rd} =	1927.74	kN

V_{Rd} = 1927.7 kN > V_{Ed} = 636.6 kN Verifica soddisfatta

6.12.1.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 160.00 cm				
X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

0.00	106.19	26.55	0.008	0.652	2.785
3.48	106.19	26.55	1.988	33.354	27.789
6.94	106.19	26.55	0.877	5.705	12.553
10.39	106.19	26.55	1.988	33.354	27.789
13.87	106.19	26.55	0.008	0.652	2.785

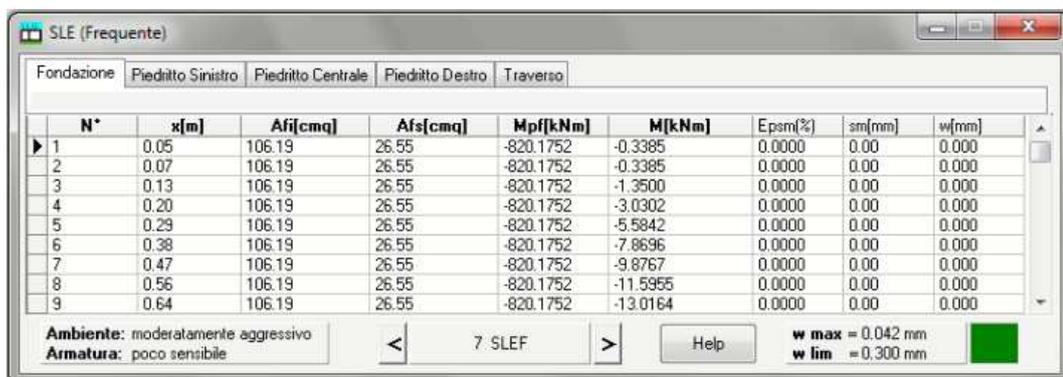
Le tensioni del calcestruzzo e dell'acciaio sono sotto i limiti previsti dalla normativa.

Verifica a fessurazione



N*	x[m]	Af[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.05	106.19	26.55	-820.1752	-0.3020	0.0000	0.00	0.000
2	0.07	106.19	26.55	-820.1752	-0.3020	0.0000	0.00	0.000
3	0.13	106.19	26.55	-820.1752	-1.2045	0.0000	0.00	0.000
4	0.20	106.19	26.55	-820.1752	-2.7043	0.0000	0.00	0.000
5	0.29	106.19	26.55	-820.1752	-4.9373	0.0000	0.00	0.000
6	0.38	106.19	26.55	-820.1752	-6.8370	0.0000	0.00	0.000
7	0.47	106.19	26.55	-820.1752	-8.3957	0.0000	0.00	0.000
8	0.56	106.19	26.55	-820.1752	-9.6052	0.0000	0.00	0.000
9	0.64	106.19	26.55	-820.1752	-10.4578	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile
6 SLEQ
w max = 0.034 mm
w lim = 0.200 mm



N*	x[m]	Af[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.05	106.19	26.55	-820.1752	-0.3385	0.0000	0.00	0.000
2	0.07	106.19	26.55	-820.1752	-0.3385	0.0000	0.00	0.000
3	0.13	106.19	26.55	-820.1752	-1.3500	0.0000	0.00	0.000
4	0.20	106.19	26.55	-820.1752	-3.0302	0.0000	0.00	0.000
5	0.29	106.19	26.55	-820.1752	-5.5842	0.0000	0.00	0.000
6	0.38	106.19	26.55	-820.1752	-7.8696	0.0000	0.00	0.000
7	0.47	106.19	26.55	-820.1752	-9.8767	0.0000	0.00	0.000
8	0.56	106.19	26.55	-820.1752	-11.5955	0.0000	0.00	0.000
9	0.64	106.19	26.55	-820.1752	-13.0164	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile
7 SLEF
w max = 0.042 mm
w lim = 0.300 mm

6.12.2 Piedritti

6.12.2.1 Involuppo verifiche SLU

Verifica a presso-flessione

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	26.55	106.19	1.02
5.80	26.55	53.09	1.50
10.80	26.55	53.09	1000.00

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	160	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	A _s =	1.13	cm ²
Numero bracci	nb =	5	
As x nb =	A _{sw} =	5.65	cm ²
Passo delle staffe	p =	40	cm
Inclinazione del puntone compresso	θ =	21.8	°
Angolo inclinazione staffe	a =	90	°
Sforzo di compressione agente (+)	N _{ed} =	0	kN
Coefficiente di maggiorazione f(Ned)	a _c =	1.00	
Braccio delle armature	d =	155	cm
Resistenza di calcolo a compressione	f' _{cd} =	94.07	daN/cm ²
Tensione di compressione	σ _{cp} =	0.00	daN/cm ²
Resistenza a taglio-trazione	V _{Rsd} =	1927.74	kN
Resistenza a taglio-compressione	V _{Rcd} =	28283.39	kN
Resistenza a taglio della sezione	V _{Rd} =	1927.74	kN

V_{Rd} = 1927.7 kN > V_{Ed} = 1360.1 kN Verifica soddisfatta

6.12.2.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 160.00 cm				
X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	26.55	106.19	3.985	54.900	91.197
5.80	26.55	53.09	0.742	10.308	14.520
10.80	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 17+923 - SEC. 121

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro									
Piedritto Centrale									
Piedritto Destro									
Traverso									
N*	x[m]	Afj[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	0.80	26.55	106.19	-929.6051	-1350.3880	0.0255	80.61	0.035	
2	0.90	26.55	106.19	-929.6051	-1311.0595	0.0239	80.61	0.033	
3	1.00	26.55	106.19	-929.6051	-1272.5020	0.0222	80.61	0.030	
4	1.09	26.55	106.19	-929.6051	-1234.7078	0.0206	80.61	0.028	
5	1.19	26.55	106.19	-929.6051	-1197.6696	0.0190	80.61	0.026	
6	1.29	26.55	106.19	-929.6051	-1161.3798	0.0174	80.61	0.024	
7	1.39	26.55	106.19	-929.6051	-1125.8305	0.0158	80.61	0.022	
8	1.49	26.55	106.19	-929.6051	-1091.0140	0.0142	80.61	0.020	
9	1.58	26.55	106.19	-929.6051	-1056.9228	0.0126	80.61	0.017	

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

6 SLEQ

w max = 0.035 mm
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro									
Piedritto Centrale									
Piedritto Destro									
Traverso									
N*	x[m]	Afj[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	0.80	26.55	106.19	-929.6051	-1510.2968	0.0322	80.61	0.044	
2	0.90	26.55	106.19	-929.6051	-1467.8483	0.0305	80.61	0.042	
3	1.00	26.55	106.19	-929.6051	-1426.2014	0.0289	80.61	0.040	
4	1.09	26.55	106.19	-929.6051	-1385.3486	0.0272	80.61	0.037	
5	1.19	26.55	106.19	-929.6051	-1345.2825	0.0256	80.61	0.035	
6	1.29	26.55	106.19	-929.6051	-1305.9955	0.0240	80.61	0.033	
7	1.39	26.55	106.19	-929.6051	-1267.4798	0.0224	80.61	0.031	
8	1.49	26.55	106.19	-929.6051	-1229.7277	0.0208	80.61	0.028	
9	1.58	26.55	106.19	-929.6051	-1192.7316	0.0192	80.61	0.026	

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

7 SLEF

w max = 0.044 mm
w lim = 0.300 mm

7 INCIDENZE

Nel presente capitolo si riportano le incidenze delle opere calcolate.

Scatolare:

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

Muri d'ala

- soletta di fondazione: 105 kg/mc
- piedritti: 80 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 rinfiaccio 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	8.63	[m]
Larghezza esterna	12.61	[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	1.20	[m]
Spessore trasverso	1.10	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.80	[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	18.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.400	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	9.000	[MPa]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[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 (σ_{amm})	12.207	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	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 = -4.60	X _f = 0.70	V _{ni} = 18.80	V _{nf} = 18.80
Distr	Terreno	X _i = -10.00	X _f = 23.00	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00

Condizione di carico n° 8 (Stradale 2)

Distr	Terreno	X _i = -1.40	X _f = 3.90	V _{ni} = 18.80	V _{nf} = 18.80
Distr	Terreno	X _i = -10.00	X _f = 23.00	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00

Condizione di carico n° 9 (Stradale 3)

Distr	Terreno	X _i = 4.34	X _f = 9.64	V _{ni} = 18.80	V _{nf} = 18.80
Distr	Terreno	X _i = -10.00	X _f = 23.00	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00

Condizione di carico n° 10 (Frenatura)

Distr	Traverso	X _i = 0.70	X _f = 13.31	V _{ni} = 0.00	V _{nf} = 0.00	V _{ti} = 5.20	V _{tf} = 5.20
-------	----------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

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

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

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

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b _w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A _{sw}	area armatura trasversale [mm ²]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e σ_{cp}

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

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

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

0.45 f_{ck}

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

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

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

Verifiche seconde :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 2

Copriferro sezioni 5.00 [cm]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	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		γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_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	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace		γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_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	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	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		γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_r	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{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		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_{γ}	1.00	1.00

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

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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 17+923 - SEC. 121

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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 17+923 - SEC. 121

Combinazione n° 22 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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 17+923 - SEC. 121

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 17+923 - SEC. 121

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra
Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso
X ascisse (espresse in m) positive verso destra
Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
M momento espresso in kNm
V taglio espresso in kN
SN sforzo normale espresso in kN
ux spostamento direzione X espresso in cm
uy spostamento direzione Y espresso in cm
 σ_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 (β_m)
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

3.63 [m/s²]
1.05
1.00
1.00
0.50
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 38.95$
 $k_v = 0.50 * k_h = 19.47$

Combinazioni SLE

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

1.03 [m/s²]
1.20
1.00
1.00
0.50
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 12.57$
 $k_v = 0.50 * k_h = 6.29$
 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 17+923 - SEC. 121

11	0.426	0.000
12	0.426	0.000
13	0.426	1.050
14	0.426	1.050
15	0.426	1.050
16	0.426	1.050
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	144
Numero elementi trasverso	61
Numero elementi piedritto sinistro	76
Numero elementi piedritto destro	76
Numero molle fondazione	145
Numero molle piedritto sinistro	77
Numero molle piedritto destro	77

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-4.60	58.3200
-4.60	0.70	83.7000
0.70	23.00	58.3200
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 35.6917 [kPa] Pressione inf. 130.0846 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-4.60	58.3200
-4.60	0.70	83.7000
0.70	23.00	58.3200
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 35.6917 [kPa] Pressione inf. 130.0846 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-1.40	58.3200
-1.40	3.90	83.7000
3.90	23.00	58.3200
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 30.7451 [kPa] Pressione inf. 125.1380 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-1.40	58.3200
-1.40	3.90	83.7000
3.90	23.00	58.3200
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 30.7451 [kPa] Pressione inf. 125.1380 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	4.34	58.3200
4.34	9.64	83.7000
9.64	23.00	58.3200
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	4.34	58.3200
4.34	9.64	83.7000
9.64	23.00	58.3200
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 24.8690 [kPa] Pressione inf. 119.2619 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-4.60	55.2825
-4.60	0.70	74.3175

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

0.70	23.00	55.2825
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 31.6907 [kPa] Pressione inf. 126.0836 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-4.60	55.2825
-4.60	0.70	74.3175
0.70	23.00	55.2825
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 31.6907 [kPa] Pressione inf. 126.0836 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-1.40	55.2825
-1.40	3.90	74.3175
3.90	23.00	55.2825
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 27.9808 [kPa] Pressione inf. 122.3737 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	-1.40	55.2825
-1.40	3.90	74.3175
3.90	23.00	55.2825
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Piedritto sinistro Pressione sup. 27.9808 [kPa] Pressione inf. 122.3737 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	4.34	55.2825
4.34	9.64	74.3175
9.64	23.00	55.2825
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 46.1700 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	46.1700
-10.00	4.34	55.2825
4.34	9.64	74.3175
9.64	23.00	55.2825
23.00	33.00	46.1700

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 23.5738 [kPa] Pressione inf. 117.9667 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 90.5067 [kPa] Pressione inf. 90.5067 [kPa]

Falda

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 90.5067 [kPa] Pressione inf. 90.5067 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 90.5067 [kPa] Pressione inf. 90.5067 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 90.5067 [kPa] Pressione inf. 90.5067 [kPa]

Falda

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	-4.60	40.9500
-4.60	0.70	55.0500
0.70	23.00	40.9500
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 23.4746 [kPa] Pressione inf. 93.3953 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	-1.40	40.9500
-1.40	3.90	55.0500
3.90	23.00	40.9500
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 20.7265 [kPa] Pressione inf. 90.6472 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	4.34	40.9500
4.34	9.64	55.0500
9.64	23.00	40.9500
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.5837 [kPa] Pressione inf. 84.5044 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
--------	----------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	-4.60	43.2000
-4.60	0.70	62.0000
0.70	23.00	43.2000
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 26.4383 [kPa] Pressione inf. 96.3589 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 18.4215 [kPa] Pressione inf. 88.3422 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	-1.40	43.2000
-1.40	3.90	62.0000
3.90	23.00	43.2000
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 22.7741 [kPa] Pressione inf. 92.6948 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 18.4215 [kPa] Pressione inf. 88.3422 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	4.34	43.2000
4.34	9.64	62.0000
9.64	23.00	43.2000
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 18.4215 [kPa] Pressione inf. 88.3422 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 18.4215 [kPa] Pressione inf. 88.3422 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 27

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	-4.60	40.9500
-4.60	0.70	55.0500
0.70	23.00	40.9500
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 23.4746 [kPa] Pressione inf. 93.3953 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	4.34	40.9500
4.34	9.64	55.0500
9.64	23.00	40.9500
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 34.2000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	34.2000
-10.00	4.34	40.9500
4.34	9.64	55.0500
9.64	23.00	40.9500
23.00	33.00	34.2000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 17.4620 [kPa] Pressione inf. 87.3827 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.056	0.632
3.47	0.054	0.447
7.00	0.051	0.332
10.54	0.047	0.453
14.01	0.045	0.657

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.081	0.587
4.19	0.090	0.768
7.00	0.099	0.851
9.84	0.107	0.768
12.76	0.115	0.605

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.056	0.573
4.34	-0.006	0.580
8.08	0.081	0.587

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.045	0.590
4.34	0.149	0.598
8.08	0.115	0.605

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.129	0.569
3.47	0.126	0.445
7.00	0.122	0.352
10.54	0.119	0.466
14.01	0.116	0.640

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.392	0.550
4.19	0.309	0.790
7.00	0.229	0.892
9.84	0.149	0.798
12.76	0.066	0.600

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.129	0.536
4.34	0.180	0.543
8.08	0.392	0.550

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.116	0.586
4.34	0.164	0.594
8.08	0.066	0.600

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.046	0.674
3.47	0.044	0.469
7.00	0.040	0.339
10.54	0.037	0.454
14.01	0.035	0.656

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.053	0.623
4.19	0.062	0.805

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

7.00	0.070	0.879
9.84	0.079	0.782
12.76	0.087	0.604

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.046	0.608
4.34	-0.032	0.616
8.08	0.053	0.623

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.035	0.590
4.34	0.134	0.598
8.08	0.087	0.604

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.104	0.615
3.47	0.102	0.468
7.00	0.098	0.357
10.54	0.095	0.465
14.01	0.092	0.637

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.342	0.589
4.19	0.259	0.829
7.00	0.180	0.923
9.84	0.099	0.815
12.76	0.016	0.598

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.104	0.574
4.34	0.134	0.582
8.08	0.342	0.589

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.092	0.584
4.34	0.134	0.592
8.08	0.016	0.598

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.014	0.663
3.47	0.013	0.463
7.00	0.010	0.342
10.54	0.007	0.476
14.01	0.005	0.703

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.044	0.614
4.19	0.053	0.833
7.00	0.061	0.936
9.84	0.070	0.838
12.76	0.078	0.643

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.014	0.599
4.34	-0.061	0.607
8.08	0.044	0.614

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.005	0.627

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

4.34	0.126	0.636
8.08	0.078	0.643

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.049	0.610
3.47	0.047	0.462
7.00	0.044	0.360
10.54	0.041	0.486
14.01	0.039	0.682

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.302	0.583
4.19	0.219	0.861
7.00	0.140	0.984
9.84	0.060	0.873
12.76	-0.023	0.636

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.049	0.568
4.34	0.075	0.576
8.08	0.302	0.583

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.039	0.620
4.34	0.101	0.629
8.08	-0.023	0.636

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.039	0.640
3.47	0.037	0.439
7.00	0.034	0.320
10.54	0.031	0.442
14.01	0.029	0.655

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.014	0.588
4.19	0.026	0.752
7.00	0.064	0.830
9.84	0.102	0.751
12.76	0.141	0.598

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.039	0.574
4.34	-0.060	0.581
8.08	-0.014	0.588

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.029	0.584
4.34	0.154	0.591
8.08	0.141	0.598

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.129	0.549
3.47	0.126	0.439
7.00	0.123	0.350
10.54	0.119	0.459
14.01	0.117	0.620

Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.449	0.535

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

4.19	0.335	0.797
7.00	0.226	0.906
9.84	0.116	0.807
12.76	0.002	0.585

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.129	0.522
4.34	0.201	0.529
8.08	0.449	0.535

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.117	0.571
4.34	0.142	0.579
8.08	0.002	0.585

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.034	0.671
3.47	0.032	0.455
7.00	0.029	0.325
10.54	0.026	0.443
14.01	0.024	0.655

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.029	0.614
4.19	0.010	0.779
7.00	0.048	0.850
9.84	0.086	0.762
12.76	0.125	0.598

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.034	0.599
4.34	-0.076	0.607
8.08	-0.029	0.614

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.024	0.584
4.34	0.147	0.592
8.08	0.125	0.598

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.103	0.587
3.47	0.101	0.457
7.00	0.097	0.355
10.54	0.094	0.458
14.01	0.092	0.615

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.397	0.566
4.19	0.283	0.827
7.00	0.174	0.929
9.84	0.064	0.818
12.76	-0.049	0.582

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.103	0.552
4.34	0.156	0.560
8.08	0.397	0.566

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

0.60	0.092	0.568
4.34	0.108	0.575
8.08	-0.049	0.582

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.011	0.663
3.47	0.009	0.450
7.00	0.007	0.328
10.54	0.004	0.459
14.01	0.002	0.690

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.034	0.607
4.19	0.005	0.800
7.00	0.043	0.893
9.84	0.081	0.804
12.76	0.120	0.627

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.011	0.592
4.34	-0.096	0.600
8.08	-0.034	0.607

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.002	0.612
4.34	0.141	0.621
8.08	0.120	0.627

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.058	0.584
3.47	0.056	0.453
7.00	0.052	0.357
10.54	0.049	0.473
14.01	0.047	0.648

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.359	0.563
4.19	0.245	0.851
7.00	0.136	0.975
9.84	0.026	0.862
12.76	-0.087	0.609

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.058	0.549
4.34	0.106	0.557
8.08	0.359	0.563

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.047	0.594
4.34	0.077	0.602
8.08	-0.087	0.609

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.796	0.439
3.47	0.793	0.354
7.00	0.787	0.285
10.54	0.782	0.360
14.01	0.778	0.454

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

1.25	0.767	0.428
4.19	0.788	0.491
7.00	0.808	0.530
9.84	0.829	0.492
12.76	0.849	0.440

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.796	0.418
4.34	0.792	0.424
8.08	0.767	0.428

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.778	0.429
4.34	0.798	0.435
8.08	0.849	0.440

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.803	0.331
3.47	0.800	0.276
7.00	0.795	0.225
10.54	0.789	0.282
14.01	0.785	0.347

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.775	0.328
4.19	0.796	0.366
7.00	0.816	0.394
9.84	0.837	0.368
12.76	0.857	0.340

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.803	0.320
4.34	0.814	0.324
8.08	0.775	0.328

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.785	0.331
4.34	0.792	0.336
8.08	0.857	0.340

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.830	0.408
3.47	0.827	0.354
7.00	0.822	0.296
10.54	0.816	0.365
14.01	0.812	0.441

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.924	0.410
4.19	0.894	0.504
7.00	0.866	0.553
9.84	0.837	0.509
12.76	0.806	0.435

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.831	0.400
4.34	0.885	0.406
8.08	0.924	0.410

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.812	0.424
4.34	0.797	0.430
8.08	0.806	0.435

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.838	0.300
3.47	0.835	0.276
7.00	0.829	0.235
10.54	0.823	0.288
14.01	0.819	0.333

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.932	0.310
4.19	0.902	0.379
7.00	0.874	0.417
9.84	0.845	0.384
12.76	0.814	0.335

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.838	0.302
4.34	0.907	0.306
8.08	0.932	0.310

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.819	0.326
4.34	0.790	0.331
8.08	0.814	0.335

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.004	0.426
3.47	0.002	0.313
7.00	0.000	0.239
10.54	-0.002	0.313
14.01	-0.004	0.426

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.059	0.401
4.19	0.029	0.527
7.00	0.000	0.584
9.84	-0.029	0.526
12.76	-0.059	0.401

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.004	0.392
4.34	-0.017	0.397
8.08	0.059	0.401

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	-0.004	0.392
4.34	0.017	0.397
8.08	-0.059	0.401

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.032	0.452
3.47	0.030	0.331
7.00	0.028	0.251
10.54	0.025	0.329
14.01	0.024	0.451

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.094	0.425
4.19	0.064	0.561
7.00	0.035	0.623
9.84	0.005	0.558
12.76	-0.025	0.424

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.032	0.415
4.34	0.011	0.420
8.08	0.094	0.425

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.024	0.414
4.34	0.050	0.419
8.08	-0.025	0.424

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.022	0.478
3.47	0.020	0.344
7.00	0.018	0.254
10.54	0.015	0.329
14.01	0.014	0.448

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.068	0.447
4.19	0.038	0.582
7.00	0.009	0.639
9.84	-0.021	0.566
12.76	-0.051	0.422

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.022	0.436
4.34	-0.011	0.442
8.08	0.068	0.447

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.014	0.412
4.34	0.036	0.417
8.08	-0.051	0.422

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.004	0.473
3.47	0.002	0.341
7.00	0.000	0.256
10.54	-0.002	0.341
14.01	-0.004	0.473

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.060	0.443
4.19	0.029	0.598
7.00	0.000	0.671
9.84	-0.029	0.597
12.76	-0.060	0.443

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.004	0.432
4.34	-0.029	0.438
8.08	0.060	0.443

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	-0.004	0.432
4.34	0.029	0.438
8.08	-0.060	0.443

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.019	0.408
3.47	0.018	0.307
7.00	0.015	0.239
10.54	0.013	0.319
14.01	0.011	0.443

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.122	0.388
4.19	0.091	0.522
7.00	0.062	0.583
9.84	0.033	0.528
12.76	0.002	0.414

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.019	0.379
4.34	0.020	0.384
8.08	0.122	0.388

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.011	0.404
4.34	0.053	0.410
8.08	0.002	0.414

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.003	0.445
3.47	0.002	0.311
7.00	0.000	0.231
10.54	-0.002	0.311
14.01	-0.003	0.445

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.015	0.410
4.19	-0.007	0.525
7.00	0.000	0.580
9.84	0.007	0.525
12.76	0.015	0.410

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.003	0.401
4.34	-0.056	0.406
8.08	-0.015	0.410

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	-0.003	0.401
4.34	0.056	0.406
8.08	0.015	0.410

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.004	0.415
3.47	0.002	0.315
7.00	0.000	0.245
10.54	-0.002	0.315
14.01	-0.004	0.415

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

MANDATARIA:

MANDANTI:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.135	0.395
4.19	0.066	0.553
7.00	0.000	0.621
9.84	-0.066	0.552
12.76	-0.135	0.395

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.004	0.386
4.34	0.010	0.391
8.08	0.135	0.395

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	-0.004	0.386
4.34	-0.010	0.391
8.08	-0.135	0.395

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.096	0.422
3.47	0.094	0.331
7.00	0.091	0.262
10.54	0.088	0.344
14.01	0.087	0.468

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.298	0.408
4.19	0.228	0.590
7.00	0.162	0.667
9.84	0.095	0.596
12.76	0.026	0.441

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.096	0.398
4.34	0.135	0.404
8.08	0.298	0.408

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.087	0.430
4.34	0.113	0.436
8.08	0.026	0.441

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.074	0.458
3.47	0.072	0.349
7.00	0.070	0.266
10.54	0.067	0.343
14.01	0.066	0.465

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.253	0.439
4.19	0.184	0.620
7.00	0.118	0.690
9.84	0.051	0.607
12.76	-0.018	0.439

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.074	0.427
4.34	0.096	0.434
8.08	0.253	0.439

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.066	0.428
4.34	0.086	0.434
8.08	-0.018	0.439

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.032	0.455
3.47	0.030	0.345
7.00	0.028	0.268
10.54	0.025	0.358
14.01	0.024	0.498

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.220	0.435
4.19	0.151	0.644
7.00	0.085	0.735
9.84	0.018	0.650
12.76	-0.051	0.466

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.032	0.424
4.34	0.050	0.430
8.08	0.220	0.435

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.024	0.455
4.34	0.058	0.461
8.08	-0.051	0.466

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.091	0.407
3.47	0.090	0.323
7.00	0.087	0.258
10.54	0.084	0.341
14.01	0.082	0.466

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.307	0.396
4.19	0.237	0.577
7.00	0.171	0.654
9.84	0.105	0.586
12.76	0.036	0.438

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.091	0.386
4.34	0.138	0.391
8.08	0.307	0.396

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.082	0.427
4.34	0.114	0.433
8.08	0.036	0.438

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.008	0.487
3.47	0.007	0.334
7.00	0.005	0.245
10.54	0.003	0.341
14.01	0.001	0.507

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.008	0.448
4.19	0.012	0.595
7.00	0.032	0.664
9.84	0.051	0.597
12.76	0.071	0.463

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.008	0.437
4.34	-0.063	0.443
8.08	-0.008	0.448

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.001	0.452
4.34	0.096	0.458
8.08	0.071	0.463

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.042	0.433
3.47	0.041	0.336
7.00	0.038	0.264
10.54	0.036	0.350
14.01	0.034	0.480

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.261	0.417
4.19	0.179	0.628
7.00	0.100	0.718
9.84	0.021	0.635
12.76	-0.060	0.451

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.042	0.407
4.34	0.077	0.413
8.08	0.261	0.417

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.034	0.440
4.34	0.058	0.446
8.08	-0.060	0.451

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.6305	-5.4404
3.47	338.5246	-382.8702	368.8143
7.00	997.4585	-2.1752	368.8143
10.54	395.9078	387.0524	368.8143
14.01	0.0000	-13.1478	4.4015

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-827.2606	536.4844	245.4759
4.19	338.3616	255.5579	266.1381
7.00	679.6365	-12.8016	285.8760
9.84	260.4411	-283.1679	305.7615
12.76	-974.6073	-562.0876	326.2761

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-926.8734	374.2547	814.1794
4.34	-296.4591	-12.5286	675.3319
8.08	-827.2606	-245.4759	536.4844

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-826.0481	-364.4127	839.7826
4.34	-251.8164	42.6757	700.9351
8.08	-974.6073	315.9104	562.0876

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	11.3713	-12.5145
3.47	157.2852	-412.8662	420.8422
7.00	900.9998	-15.0556	420.8422
10.54	299.3823	398.9779	420.8422
14.01	0.0000	-12.7911	11.3290

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-631.5032	526.2722	184.6010
4.19	504.0612	245.3458	205.2632
7.00	816.6230	-23.0138	225.0011
9.84	368.4997	-293.3801	244.8866
12.76	-896.3917	-572.2997	265.4012

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1180.4912	433.3567	803.9672
4.34	-328.2068	47.8813	665.1197
8.08	-631.5032	-184.6010	526.2722

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-960.1933	-409.5132	849.9947
4.34	-272.8299	22.6199	711.1472
8.08	-896.3917	265.4012	572.2997

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	13.4762	-4.4440
3.47	364.0286	-397.5597	358.7437
7.00	1036.2410	1.9019	358.7437
10.54	410.8879	395.1718	358.7437
14.01	0.0000	-13.1170	3.4335

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-849.1832	596.4226	234.3179
4.19	384.0130	248.2392	254.9801

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

7.00	704.7101	-20.1204	274.7180
9.84	264.7830	-290.4867	294.6035
12.76	-991.6530	-569.4063	315.1181

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-948.4801	363.1877	874.1176
4.34	-332.6130	-12.6800	735.2701
8.08	-849.1832	-234.3179	596.4226

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-829.4859	-355.3102	847.1013
4.34	-278.1002	45.1977	708.2538
8.08	-991.6530	307.2737	569.4063

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.3058	-10.1216
3.47	193.6433	-425.5210	402.2787
7.00	943.3837	-9.2284	402.2787
10.54	313.8787	407.5428	402.2787
14.01	0.0000	-12.7317	8.9885

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-656.1762	587.4675	168.5570
4.19	550.6621	239.2841	189.2192
7.00	846.1804	-29.0755	208.9571
9.84	380.8863	-299.4418	228.8426
12.76	-901.7193	-578.3614	249.3572

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1186.7919	412.4004	865.1625
4.34	-378.2890	45.4252	726.3150
8.08	-656.1762	-168.5570	587.4675

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-964.4598	-393.2903	856.0564
4.34	-311.8508	24.0050	717.2089
8.08	-901.7193	249.3572	578.3614

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	13.2683	-1.3998
3.47	382.9048	-400.1076	334.9209
7.00	1072.4930	-3.2299	334.9209
10.54	443.9846	406.9538	334.9209
14.01	0.0000	-14.0509	0.4563

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-949.3355	604.8592	240.7679
4.19	417.5366	323.9328	261.4301
7.00	860.9316	-12.0645	281.1680
9.84	342.4939	-349.3071	301.0535
12.76	-1085.8334	-628.2267	321.5681

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-914.9723	336.3207	882.5542
4.34	-379.7693	-31.5226	743.7067
8.08	-949.3355	-240.7688	604.8592

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-834.5269	-334.4646	905.9217

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

4.34	-338.7101	55.8707	767.0742
8.08	-1085.8334	314.5347	628.2267

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1993	-4.7803
3.47	225.8249	-425.5877	365.1544
7.00	984.6096	-12.4915	365.1544
10.54	347.9932	419.6250	365.1544
14.01	0.0000	-13.6476	3.7517

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-757.0163	597.0073	167.0697
4.19	586.7452	316.0809	187.7319
7.00	1008.0633	-19.9163	207.4698
9.84	467.3837	-357.1590	227.3553
12.76	-983.8892	-636.0786	247.8699

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1134.3728	369.9347	874.7023
4.34	-443.5954	24.9360	735.8548
8.08	-757.0163	-167.0697	597.0073

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-968.4169	-361.4027	913.7736
4.34	-388.8794	32.5235	774.9261
8.08	-983.8892	247.8699	636.0786

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.8066	-3.8092
3.47	392.7957	-364.6052	341.7018
7.00	1011.4482	1.0166	341.7018
10.54	428.1186	373.2687	341.7018
14.01	0.0000	-13.0975	2.8467

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-952.7923	523.6237	289.2876
4.19	188.1340	251.6376	304.7842
7.00	530.3928	-8.1815	319.5877
9.84	136.4716	-269.9435	334.5018
12.76	-1046.9609	-539.9866	349.8877

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-818.4210	345.5110	801.3187
4.34	-282.9158	-41.0513	662.4712
8.08	-952.7923	-288.0701	523.6237

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-753.0361	-338.8552	817.6816
4.34	-255.2606	59.9450	678.8341
8.08	-1046.9609	337.2592	539.9866

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	10.9770	-12.5136
3.47	121.6169	-408.8682	407.1543
7.00	860.2264	-15.0825	407.1543
10.54	263.8353	394.6392	407.1543
14.01	0.0000	-12.3937	11.3667

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-639.5100	511.1604	168.3629

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

4.19	464.7327	239.1744	183.8595
7.00	771.9489	-20.6447	198.6629
9.84	342.7232	-282.4067	213.5771
12.76	-877.1308	-552.4499	228.9630

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1198.0324	419.6679	788.8554
4.34	-368.9624	49.1560	650.0079
8.08	-639.5100	-168.3629	511.1604

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-981.3347	-395.7876	830.1449
4.34	-330.0846	25.9376	691.2974
8.08	-877.1308	228.9630	552.4499

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	13.4138	-3.2842
3.47	409.3628	-376.1113	335.2359
7.00	1040.1248	3.4436	335.2359
10.54	440.7331	379.0616	335.2359
14.01	0.0000	-13.0946	2.3399

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-966.1508	567.9298	284.5209
4.19	223.5499	245.5010	300.0176
7.00	548.5545	-14.3181	314.8210
9.84	137.2501	-276.0801	329.7351
12.76	-1064.1155	-546.1233	345.1211

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-838.1153	338.5201	845.6248
4.34	-310.2104	-39.8062	706.7773
8.08	-966.1508	-281.8831	567.9298

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-753.7744	-332.8960	823.8183
4.34	-272.5247	62.5346	684.9708
8.08	-1064.1155	333.8994	546.1233

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	11.7352	-10.0402
3.47	154.5164	-417.1276	391.8654
7.00	892.1965	-9.0413	391.8654
10.54	269.6013	402.1835	391.8654
14.01	0.0000	-12.2950	8.9364

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-665.3119	558.2569	158.3749
4.19	495.9181	235.8280	173.8716
7.00	793.7256	-23.9911	188.6750
9.84	355.0207	-285.7531	203.5891
12.76	-874.6122	-555.7962	218.9751

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1194.7582	401.9056	835.9519
4.34	-406.1727	45.2688	697.1044
8.08	-665.3119	-158.3749	558.2569

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1194.7582	401.9056	835.9519
4.34	-406.1727	45.2688	697.1044
8.08	-665.3119	-158.3749	558.2569

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

0.60	-991.8020	-382.9291	833.4912
4.34	-361.0474	22.8285	694.6437
8.08	-874.6122	218.9751	555.7962

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	13.2524	-1.0884
3.47	423.0835	-378.0914	317.8567
7.00	1067.2228	-0.5094	317.8567
10.54	465.7300	387.8715	317.8567
14.01	0.0000	-13.7989	0.1931

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-1040.4020	574.0867	290.3643
4.19	249.0537	302.1006	305.8609
7.00	665.6023	-8.4467	320.6643
9.84	194.9319	-320.3660	335.5785
12.76	-1135.8506	-590.4091	350.9644

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-813.5343	318.9451	851.7817
4.34	-345.9319	-53.7301	712.9342
8.08	-1040.4020	-287.2728	574.0867

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-757.3711	-317.6637	868.1041
4.34	-317.2553	70.6864	729.2566
8.08	-1135.8506	340.2129	590.4091

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	11.6837	-5.6095
3.47	181.4945	-416.5315	363.4214
7.00	923.1037	-10.6052	363.4214
10.54	292.3099	411.8805	363.4214
14.01	0.0000	-12.9532	4.5857

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-744.5210	565.9750	158.2849
4.19	521.0593	293.9890	173.7816
7.00	914.8006	-16.5584	188.5850
9.84	421.1523	-328.4776	203.4991
12.76	-933.3350	-598.5208	218.8851

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1151.3524	369.0309	843.6700
4.34	-454.8964	28.8764	704.8225
8.08	-744.5210	-158.2849	565.9750

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-998.9106	-358.8357	876.2158
4.34	-418.5969	26.4392	737.3683
8.08	-933.3350	218.8851	598.5208

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.7887	-77.4828
3.47	100.2777	-306.3643	580.1252
7.00	629.6956	2.7176	621.4365
10.54	116.2128	318.5103	662.7479
14.01	0.0000	-9.0881	75.7323

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

1.25	-761.0190	379.7356	509.1165
4.19	66.2114	182.3688	540.6428
7.00	313.9190	-6.1690	570.7588
9.84	27.4123	-196.1167	601.1000
12.76	-832.0243	-392.0737	632.4011

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-882.2666	617.0671	625.4951
4.34	231.3389	-2.6888	502.6154
8.08	-761.0190	-509.1165	379.7356

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-865.3933	-627.5565	637.8331
4.34	265.3169	16.9157	514.9534
8.08	-832.0243	556.0724	392.0737

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.6227	-78.2130
3.47	38.2897	-255.5372	577.3215
7.00	483.0548	1.2710	618.6329
10.54	56.0616	264.1244	659.9442
14.01	0.0000	-6.9330	76.4704

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-691.3526	318.1588	511.1899
4.19	1.0329	152.3183	542.7162
7.00	206.5865	-6.1035	572.8322
9.84	-36.7609	-165.7100	603.1734
12.76	-761.6041	-330.3659	634.4745

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-797.0910	614.9937	483.7994
4.34	308.7599	-4.7622	400.9791
8.08	-691.3526	-511.1899	318.1588

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-777.2490	-624.0146	496.0064
4.34	340.1422	19.1807	413.1861
8.08	-761.6041	557.4270	330.3659

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.1643	-80.8545
3.47	6.3944	-321.6387	607.4926
7.00	576.4897	-2.4500	648.8039
10.54	56.8828	326.3156	690.1153
14.01	0.0000	-8.8212	79.0269

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-662.6300	375.9196	478.3774
4.19	153.3685	178.5527	509.9037
7.00	390.3465	-9.9851	540.0197
9.84	93.0300	-199.9328	570.3609
12.76	-777.5584	-395.8898	601.6620

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1013.8059	647.8062	621.6790
4.34	214.7638	28.0503	498.7993
8.08	-662.6300	-478.3774	375.9196

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-947.7414	-651.6292	641.6492
4.34	249.2177	2.4477	518.7695
8.08	-777.5584	529.1939	395.8898

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	5.9983	-81.5847
3.47	-55.5936	-270.8116	604.6889
7.00	429.8488	-3.8966	646.0002
10.54	-3.2684	271.9298	687.3116
14.01	0.0000	-6.6660	79.7650

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-592.9636	314.3427	480.4508
4.19	88.1899	148.5022	511.9771
7.00	283.0140	-9.9196	542.0931
9.84	28.8568	-169.5261	572.4344
12.76	-707.1382	-334.1819	603.7355

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-928.6303	645.7328	479.9833
4.34	292.1848	25.9769	397.1630
8.08	-592.9636	-480.4508	314.3427

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-859.5972	-648.0874	499.8225
4.34	324.0430	4.7126	417.0022
8.08	-707.1382	530.5485	334.1819

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.5297	-0.3660
3.47	193.1446	-262.6134	259.8841
7.00	636.5482	4.6962	259.8841
10.54	193.1446	274.9161	259.8841
14.01	0.0000	-8.5297	-0.3660

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-444.6910	355.0835	120.7981
4.19	333.1780	173.4798	120.7981
7.00	577.0618	0.0000	120.7981
9.84	329.5169	-174.7771	120.7981
12.76	-444.6910	-355.0835	120.7981

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-669.3525	260.2502	560.7835
4.34	-197.7648	9.0037	457.9335
8.08	-444.6910	-120.7981	355.0835

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-669.3525	-260.2502	560.7835
4.34	-197.7648	-9.0037	457.9335
8.08	-444.6910	120.7981	355.0835

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0363	-3.1067
3.47	201.7140	-283.1938	284.5387
7.00	681.7140	3.6896	284.5387
10.54	211.9761	292.4499	284.5387
14.01	0.0000	-9.0210	2.3052

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-492.0007	391.7979	147.9329
4.19	364.6929	190.3268	147.9329
7.00	629.2636	-2.1318	147.9329
9.84	348.5985	-196.0296	147.9329
12.76	-516.5378	-396.0616	147.9329

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-732.0380	287.6455	597.4979
4.34	-204.7536	13.1922	494.6479
8.08	-492.0007	-147.9329	391.7979

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-703.3812	-282.2335	601.7616
4.34	-199.8724	-3.1371	498.9116
8.08	-516.5378	147.9329	396.0616

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.5583	-2.1282
3.47	221.1722	-290.2887	277.2277
7.00	704.0374	7.2641	277.2277
10.54	217.2480	297.6632	277.2277
14.01	0.0000	-8.9647	1.3473

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-509.3901	426.1836	141.5136
4.19	388.0427	187.3474	141.5136
7.00	644.2365	-5.1112	141.5136
9.84	355.1317	-199.0090	141.5136
12.76	-518.7113	-399.0409	141.5136

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-736.6516	279.3558	631.8836
4.34	-227.2590	10.1699	529.0336
8.08	-509.3901	-141.5136	426.1836

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-709.5556	-275.8804	604.7409
4.34	-218.4847	-3.4829	501.8909
8.08	-518.7113	141.5136	399.0409

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.4656	-0.3741
3.47	233.7935	-291.2546	264.0695
7.00	724.2736	5.0416	264.0695
10.54	233.7778	304.6034	264.0695
14.01	0.0000	-9.4624	-0.3698

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-567.8345	431.3982	144.8885
4.19	405.4157	229.9270	144.8885
7.00	731.2584	-0.1081	144.8885
9.84	400.0312	-231.1594	144.8885
12.76	-567.7651	-431.1913	144.8885

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-715.0586	264.4435	637.0982
4.34	-253.2820	-1.5983	534.2482
8.08	-567.8345	-144.8885	431.3982

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-714.9469	-264.4393	636.8913
4.34	-253.2035	1.6066	534.0413
8.08	-567.7651	144.8885	431.1913

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.1608	-1.8566
3.47	161.5986	-268.8256	263.4596
7.00	634.8107	-4.6571	263.4596
10.54	219.6871	269.6832	263.4596
14.01	0.0000	-8.8694	1.1145

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-390.1276	345.1400	103.7579
4.19	358.4744	163.5363	115.2369
7.00	574.4002	-9.9435	126.2024
9.84	298.6884	-184.7206	137.2499
12.76	-504.5775	-365.0270	148.6469

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-711.8678	265.3162	550.8400
4.34	-205.9134	24.1151	447.9900
8.08	-390.1276	-103.7579	345.1400

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-633.8223	-262.3451	570.7270
4.34	-175.8483	2.6746	467.8770
8.08	-504.5775	148.6469	365.0270

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.8909	-0.3387
3.47	255.2283	-253.3516	240.4701
7.00	679.6675	4.5281	240.4701
10.54	255.2283	265.5574	240.4701
14.01	0.0000	-8.8909	-0.3387

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-601.0548	355.0835	175.3630
4.19	176.8142	173.4798	175.3630
7.00	420.6980	0.0000	175.3630
9.84	173.1531	-174.7771	175.3630
12.76	-601.0548	-355.0835	175.3630

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-582.6830	240.8088	560.7835
4.34	-195.6473	-20.6798	457.9335
8.08	-601.0548	-173.9953	355.0835

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-582.6830	-240.8088	560.7835
4.34	-195.6473	20.6798	457.9335
8.08	-601.0548	173.9953	355.0835

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.2980	-0.3635
3.47	153.3138	-268.5555	258.0924
7.00	608.8843	4.8040	258.0924
10.54	153.3138	280.9202	258.0924
14.01	0.0000	-8.2980	-0.3635

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-475.8453	355.0835	114.2424
4.19	302.0237	173.4798	114.2424
7.00	545.9075	0.0000	114.2424
9.84	298.3626	-174.7771	114.2424
12.76	-475.8453	-355.0835	114.2424

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-724.9568	258.4559	560.7835
4.34	-252.4192	13.6306	457.9335
8.08	-475.8453	-114.2424	355.0835

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-724.9568	-258.4559	560.7835
4.34	-252.4192	-13.6306	457.9335
8.08	-475.8453	114.2424	355.0835

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.4405	-9.3093
3.47	113.0650	-306.2397	311.2477
7.00	662.0671	-9.7011	311.2477
10.54	209.8293	297.3884	311.2477
14.01	0.0000	-9.3681	8.4326

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-476.6035	391.9584	137.1894
4.19	370.8162	183.8647	148.6684
7.00	608.3242	-14.9201	159.6339
9.84	282.4066	-215.1914	170.6814
12.76	-648.3338	-421.7986	182.0784

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-879.9102	320.5570	597.6584
4.34	-250.2639	35.0197	494.8084
8.08	-476.6035	-137.1894	391.9584

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-727.2496	-302.8151	627.4986
4.34	-217.9682	15.2782	524.6486
8.08	-648.3338	182.0784	421.7986

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1635	-7.2184
3.47	142.9843	-314.9756	296.7256
7.00	693.6211	-4.5217	296.7256
10.54	218.0366	304.2849	296.7256
14.01	0.0000	-9.2960	6.3825

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-498.8222	437.9547	126.3948
4.19	403.3547	180.0411	137.8738
7.00	630.1118	-18.7438	148.8393
9.84	293.3630	-219.0151	159.8868
12.76	-648.5514	-425.6223	171.2838

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-880.3685	303.9440	643.6547
4.34	-287.2286	32.1105	540.8047
8.08	-498.8222	-126.3948	437.9547

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-733.9816	-290.3431	631.3223
4.34	-248.2849	14.4558	528.4723
8.08	-648.5514	171.2838	425.6223

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0988	-3.0765
3.47	168.2246	-314.7133	268.9038
7.00	724.1831	-6.5147	268.9038
10.54	241.9745	313.5280	268.9038
14.01	0.0000	-9.9607	2.3190

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-575.3132	445.3109	125.8008
4.19	429.1406	237.2172	137.2798
7.00	749.8970	-11.6696	148.2453
9.84	358.1273	-261.4790	159.2928
12.76	-707.8796	-468.0861	170.6898

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-839.5363	271.9802	651.0109
4.34	-335.4994	16.4256	548.1609
8.08	-575.3132	-125.8008	445.3109

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-738.8184	-266.5848	673.7861
4.34	-305.5521	19.5963	570.9361
8.08	-707.8796	170.6898	468.0861

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.1478	-8.8794
3.47	99.6225	-301.4577	304.2629
7.00	646.3982	-12.4923	304.2629
10.54	212.3714	289.8075	304.2629
14.01	0.0000	-9.3179	8.0223

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-442.5151	376.3741	122.4361
4.19	368.7810	174.9030	137.7414
7.00	589.9852	-17.5556	152.3621
9.84	265.6291	-211.4534	167.0921
12.76	-644.5803	-411.4854	182.2881

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-873.2685	313.1423	582.0741
4.34	-250.6260	38.6890	479.2241
8.08	-442.5151	-122.4361	376.3741

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-704.1199	-296.2406	617.1854
4.34	-209.6703	17.0835	514.3354
8.08	-644.5803	182.2881	411.4854

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.7399	-0.8114
3.47	300.2141	-282.0337	238.7400
7.00	781.3777	-0.3403	238.7400
10.54	331.7955	289.3008	238.7400
14.01	0.0000	-10.1447	0.1389

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-741.7238	425.2500	200.8250
4.19	213.4304	223.7789	212.3040
7.00	521.9866	-6.2562	223.2695
9.84	173.3435	-237.3075	234.3170
12.76	-812.4195	-437.3395	245.7140

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-621.0186	239.5514	630.9500
4.34	-259.8104	-34.3093	528.1000
8.08	-741.7238	-200.0994	425.2500

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-579.4290	-238.6011	643.0395
4.34	-238.5654	46.8672	540.1895
8.08	-812.4195	239.3141	437.3395

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.6640	-4.1144
3.47	135.9975	-308.2990	270.2456
7.00	684.7812	-7.8245	270.2456
10.54	217.8502	304.9069	270.2456
14.01	0.0000	-9.6023	3.3532

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-541.8042	419.2549	116.2443
4.19	395.7042	217.7837	127.7233
7.00	687.4040	-12.2514	138.6888
9.84	321.7785	-243.3027	149.7363
12.76	-681.5042	-443.3346	161.1333

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-850.6690	274.3600	624.9549
4.34	-331.0216	22.3937	522.1049
8.08	-541.8042	-116.2443	419.2549

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-738.0958	-266.8924	649.0346
4.34	-303.9914	18.5141	546.1846
8.08	-681.5042	161.1333	443.3346

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.253
3.47	0.179
7.00	0.133
10.54	0.181
14.01	0.263

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.227
3.47	0.178
7.00	0.141
10.54	0.186
14.01	0.256

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.270
3.47	0.187
7.00	0.136
10.54	0.182
14.01	0.262

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.246
3.47	0.187
7.00	0.143
10.54	0.186
14.01	0.255

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.265
3.47	0.185
7.00	0.137
10.54	0.190
14.01	0.281

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.244
3.47	0.185
7.00	0.144
10.54	0.194
14.01	0.273

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.256
3.47	0.175
7.00	0.128
10.54	0.177
14.01	0.262

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.220
3.47	0.176
7.00	0.140
10.54	0.184
14.01	0.248

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.268
3.47	0.182
7.00	0.130
10.54	0.177
14.01	0.262

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [MPa]
-------	------------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

0.00	0.235
3.47	0.183
7.00	0.142
10.54	0.183
14.01	0.246

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.265
3.47	0.180
7.00	0.131
10.54	0.184
14.01	0.276

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.234
3.47	0.181
7.00	0.143
10.54	0.189
14.01	0.259

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.176
3.47	0.141
7.00	0.114
10.54	0.144
14.01	0.182

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.132
3.47	0.110
7.00	0.090
10.54	0.113
14.01	0.139

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.163
3.47	0.142
7.00	0.118
10.54	0.146
14.01	0.176

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.120
3.47	0.111
7.00	0.094
10.54	0.115
14.01	0.133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.171
3.47	0.125
7.00	0.096
10.54	0.125
14.01	0.171

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.181
3.47	0.132
7.00	0.100
10.54	0.132
14.01	0.180

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.191
3.47	0.138
7.00	0.102
10.54	0.132
14.01	0.179

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.189
3.47	0.136
7.00	0.102
10.54	0.136
14.01	0.189

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.163
3.47	0.123
7.00	0.096
10.54	0.128
14.01	0.177

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.178
3.47	0.124
7.00	0.092
10.54	0.124
14.01	0.178

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.166
3.47	0.126
7.00	0.098
10.54	0.126
14.01	0.166

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.169
3.47	0.132
7.00	0.105
10.54	0.138
14.01	0.187

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.183
3.47	0.139
7.00	0.106
10.54	0.137
14.01	0.186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.182
3.47	0.138
7.00	0.107
10.54	0.143
14.01	0.199

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.163
3.47	0.129
7.00	0.103
10.54	0.136
14.01	0.186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.195
3.47	0.134
7.00	0.098
10.54	0.136
14.01	0.203

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.173

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

3.47	0.134
7.00	0.106
10.54	0.140
14.01	0.192

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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_u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M_u	Momento ultimo, espressa in kNm
A_{fj}	Area armatura inferiore, espressa in cm ²
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cm ²
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V_{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V_{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V_{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm ²

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_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-13.07)	-5.44	-460.86	-1107.37	31.42	31.42	84.71
2	3.47	-338.52 (-734.80)	368.81	921.30	-1835.52	31.42	31.42	2.50
3	7.00	-997.46 (-997.87)	368.81	621.57	-1681.74	31.42	31.42	1.69
4	10.54	-395.91 (-796.51)	368.81	827.67	-1787.48	31.42	31.42	2.24
5	14.01	0.00 (13.61)	4.40	421.87	-1579.27	31.42	31.42	95.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.00	12.63	409.97	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-382.87	463.77	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-2.18	463.77	0.00	0.00	0.00
4	10.54	387.05	463.77	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-13.15	411.39	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [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_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	1.25	-827.26 (-974.61)	245.48	354.40	-1407.08	31.42	31.42	1.44
2	4.19	338.36 (579.86)	266.14	725.55	1580.83	31.42	31.42	2.73
3	7.00	679.64 (680.34)	285.88	649.25	1545.11	31.42	31.42	2.27
4	9.84	260.44 (528.03)	305.76	985.99	1702.75	31.42	31.42	3.22
5	12.76	-974.61 (-974.61)	326.28	492.74	-1471.84	31.42	31.42	1.51

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	1.25	536.48	427.02	0.00	4429.87	0.00
2	4.19	255.56	429.98	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-12.80	432.81	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-283.17	435.66	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-562.09	438.59	0.00	4446.62	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_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.60	-926.87 (-926.87)	814.18	1801.95	-2051.36	15.71	31.42	2.21
2	4.34	-296.46 (-308.30)	675.33	7922.13	-3616.57	15.71	31.42	11.73
3	8.08	-827.26 (-926.87)	536.48	970.59	-1676.87	15.71	31.42	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.60	374.25	508.45	0.00	0.00	0.00
2	4.34	-12.53	488.57	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-245.48	468.69	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Es}	CS
1	0.60	-826.05 (-974.61)	839.78	1745.78	-2026.06	15.71	31.42	2.08
2	4.34	-251.82 (-292.14)	700.94	8810.18	-3672.02	15.71	31.42	12.57
3	8.08	-974.61 (-974.61)	562.09	965.88	-1674.75	15.71	31.42	1.72

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-364.41	512.12	0.00	0.00	0.00
2	4.34	42.68	492.24	0.00	0.00	0.00
3	8.08	315.91	472.36	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Es}	CS
1	0.00	0.00 (11.77)	-12.51	-911.74	857.45	31.42	31.42	72.85
2	3.47	-157.29 (-584.60)	420.84	1555.65	-2160.98	31.42	31.42	3.70
3	7.00	-901.00 (-903.38)	420.84	834.28	-1790.87	31.42	31.42	1.98
4	10.54	-299.38 (-712.32)	420.84	1155.38	-1955.62	31.42	31.42	2.75
5	14.01	0.00 (13.24)	11.33	1394.79	-2078.45	31.42	31.42	123.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	11.37	408.95	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-412.87	471.25	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-15.06	471.25	0.00	0.00	0.00
4	10.54	398.98	471.25	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-12.79	412.38	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Es}	CS
1	1.25	-631.50 (-896.39)	184.60	282.88	-1373.60	31.42	31.42	1.53
2	4.19	504.06 (735.91)	205.26	398.19	1427.58	31.42	31.42	1.94
3	7.00	816.62 (819.27)	225.00	391.16	1424.29	31.42	31.42	1.74
4	9.84	368.50 (645.74)	244.89	572.29	1509.09	31.42	31.42	2.34
5	12.76	-896.39 (-896.39)	265.40	426.61	-1440.89	31.42	31.42	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	526.27	418.31	0.00	4417.25	0.00
2	4.19	245.35	421.27	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-23.01	424.09	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-293.38	426.94	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-572.30	429.88	0.00	4434.00	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Es}	CS
1	0.60	-1180.49 (-1180.49)	803.97	1217.89	-1788.27	15.71	31.42	1.51
2	4.34	-328.21 (-373.45)	665.12	5977.31	-3356.17	15.71	31.42	8.99
3	8.08	-631.50 (-805.95)	526.27	1146.80	-1756.25	15.71	31.42	2.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	433.36	506.99	0.00	0.00	0.00
2	4.34	47.88	487.11	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-184.60	467.23	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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 _u	M _u	A _{R1}	A _{R5}	CS
1	0.60	-960.19 (-960.19)	849.99	1825.21	-2061.84	15.71	31.42	2.15
2	4.34	-272.83 (-294.21)	711.15	8877.16	-3672.53	15.71	31.42	12.48
3	8.08	-896.39 (-960.19)	572.30	1010.05	-1694.65	15.71	31.42	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-409.51	513.58	0.00	0.00	0.00
2	4.34	22.62	493.70	0.00	0.00	0.00
3	8.08	265.40	473.82	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 _u	M _u	A _{R1}	A _{R5}	CS
1	0.00	0.00 (13.95)	-4.44	-369.04	1158.26	31.42	31.42	83.04
2	3.47	-364.03 (-775.50)	358.74	826.63	-1786.95	31.42	31.42	2.30
3	7.00	-1036.24 (-1036.25)	358.74	573.70	-1657.18	31.42	31.42	1.60
4	10.54	-410.89 (-819.89)	358.74	768.92	-1757.34	31.42	31.42	2.14
5	14.01	0.00 (13.58)	3.43	317.23	-1525.58	31.42	31.42	92.39

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	13.48	410.11	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-397.56	462.32	0.00	0.00	0.00
3	7.00	1.90	462.32	0.00	0.00	0.00
4	10.54	395.17	462.32	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-13.12	411.25	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [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 _u	M _u	A _{R1}	A _{R5}	CS
1	1.25	-849.18 (-991.65)	234.32	329.75	-1395.54	31.42	31.42	1.41
2	4.19	384.01 (618.60)	254.98	633.92	1537.94	31.42	31.42	2.49
3	7.00	704.71 (706.81)	274.72	589.71	1517.24	31.42	31.42	2.15
4	9.84	264.78 (539.29)	294.60	911.00	1667.65	31.42	31.42	3.09
5	12.76	-991.65 (-991.65)	315.12	463.33	-1458.08	31.42	31.42	1.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	596.42	425.43	0.00	4427.56	0.00
2	4.19	248.24	428.38	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-20.12	431.21	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-290.49	434.06	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-569.41	437.00	0.00	4444.31	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [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 _u	M _u	A _{R1}	A _{R5}	CS
1	0.60	-948.48 (-948.48)	874.12	1953.41	-2119.59	15.71	31.42	2.23
2	4.34	-332.61 (-344.60)	735.27	7673.89	-3596.49	15.71	31.42	10.44
3	8.08	-849.18 (-948.48)	596.42	1087.59	-1729.58	15.71	31.42	1.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	363.19	517.03	0.00	0.00	0.00
2	4.34	-12.68	497.15	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-234.32	477.27	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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 _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-829.49 (-991.65)	847.10	1721.31	-2015.04	15.71	31.42	2.03
2	4.34	-278.10 (-320.81)	708.25	7997.77	-3622.69	15.71	31.42	11.29
3	8.08	-991.65 (-991.65)	569.41	960.16	-1672.17	15.71	31.42	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-355.31	513.17	0.00	0.00	0.00
2	4.34	45.20	493.29	0.00	0.00	0.00
3	8.08	307.27	473.40	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 _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-12.74)	-10.12	-751.84	-946.08	31.42	31.42	74.28
2	3.47	-193.64 (-634.06)	402.28	1281.94	-2020.55	31.42	31.42	3.19
3	7.00	-943.38 (-944.60)	402.28	742.66	-1743.86	31.42	31.42	1.85
4	10.54	-313.88 (-735.69)	402.28	1035.80	-1894.26	31.42	31.42	2.57
5	14.01	0.00 (13.18)	8.99	992.87	-1872.24	31.42	31.42	110.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.31	409.30	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-425.52	468.58	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-9.23	468.58	0.00	0.00	0.00
4	10.54	407.54	468.58	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-12.73	412.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	1.25	-656.18 (-901.72)	168.56	254.26	-1360.20	31.42	31.42	1.51
2	4.19	550.66 (776.79)	189.22	341.26	1400.93	31.42	31.42	1.80
3	7.00	846.18 (850.33)	208.96	344.65	1402.52	31.42	31.42	1.65
4	9.84	380.89 (663.86)	228.84	510.18	1480.01	31.42	31.42	2.23
5	12.76	-901.72 (-901.72)	249.36	394.27	-1425.75	31.42	31.42	1.58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	587.47	416.01	0.00	4413.92	0.00
2	4.19	239.28	418.97	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-29.08	421.79	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-299.44	424.64	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-578.36	427.58	0.00	4430.67	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-1186.79 (-1186.79)	865.16	1345.56	-1845.78	15.71	31.42	1.56
2	4.34	-378.29 (-421.22)	726.32	5675.19	-3291.24	15.71	31.42	7.81
3	8.08	-656.18 (-815.46)	587.47	1322.11	-1835.21	15.71	31.42	2.25

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	412.40	515.75	0.00	0.00	0.00
2	4.34	45.43	495.87	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

3 8.08 -168.56 475.99 0.00 0.00 0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-964.46 (-964.46)	856.06	1833.35	-2065.51	15.71	31.42	2.14
2	4.34	-311.85 (-334.54)	717.21	7718.17	-3600.07	15.71	31.42	10.76
3	8.08	-901.72 (-964.46)	578.36	1018.52	-1698.46	15.71	31.42	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-393.29	514.45	0.00	0.00	0.00
2	4.34	24.00	494.57	0.00	0.00	0.00
3	8.08	249.36	474.69	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 _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-13.73)	-1.40	-131.48	-1289.94	31.42	31.42	93.93
2	3.47	-382.90 (-797.02)	334.92	730.09	-1737.41	31.42	31.42	2.18
3	7.00	-1072.49 (-1073.01)	334.92	506.50	-1622.69	31.42	31.42	1.51
4	10.54	-443.98 (-865.18)	334.92	658.31	-1700.59	31.42	31.42	1.97
5	14.01	0.00 (-14.54)	0.46	40.87	-1383.79	31.42	31.42	89.55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	13.27	410.55	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-400.11	458.90	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-3.23	458.90	0.00	0.00	0.00
4	10.54	406.95	458.90	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-14.05	410.82	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	1.25	-949.34 (-1085.83)	240.77	307.09	-1384.93	31.42	31.42	1.28
2	4.19	417.54 (723.65)	261.43	539.66	1493.81	31.42	31.42	2.06
3	7.00	860.93 (861.04)	281.17	478.44	1465.15	31.42	31.42	1.70
4	9.84	342.49 (672.59)	301.05	702.82	1570.19	31.42	31.42	2.33
5	12.76	-1085.83 (-1085.83)	321.57	426.73	-1440.94	31.42	31.42	1.33

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	604.86	426.35	0.00	4428.89	0.00
2	4.19	323.93	429.31	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-12.06	432.13	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-349.31	434.98	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-628.23	437.92	0.00	4445.65	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-914.97 (-949.34)	882.55	1982.79	-2132.82	15.71	31.42	2.25
2	4.34	-379.77 (-409.56)	743.71	6163.31	-3394.13	15.71	31.42	8.29
3	8.08	-949.34 (-949.34)	604.86	1107.77	-1738.67	15.71	31.42	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	336.32	518.24	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

2	4.34	-31.52	498.36	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-240.77	478.48	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fl}	A _{fs}	CS
1	0.60	-834.53 (-1085.83)	905.92	1657.00	-1986.07	15.71	31.42	1.83
2	4.34	-338.71 (-391.51)	767.07	6848.63	-3495.48	15.71	31.42	8.93
3	8.08	-1085.83 (-1085.83)	628.23	970.04	-1676.62	15.71	31.42	1.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-334.46	521.59	0.00	0.00	0.00
2	4.34	55.87	501.71	0.00	0.00	0.00
3	8.08	314.53	481.83	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 _u	M _u	A _{fl}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-12.63)	-4.78	-426.47	-1126.43	31.42	31.42	89.21
2	3.47	-225.82 (-666.31)	365.15	1039.01	-1895.91	31.42	31.42	2.85
3	7.00	-984.61 (-986.45)	365.15	622.75	-1682.34	31.42	31.42	1.71
4	10.54	-347.99 (-782.31)	365.15	836.44	-1791.98	31.42	31.42	2.29
5	14.01	0.00 (-14.13)	3.75	365.60	-1550.40	31.42	31.42	97.45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.20	410.07	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-425.59	463.24	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-12.49	463.24	0.00	0.00	0.00
4	10.54	419.63	463.24	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-13.65	411.29	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fl}	A _{fs}	CS
1	1.25	-757.02 (-983.89)	167.07	228.96	-1348.36	31.42	31.42	1.37
2	4.19	586.75 (885.44)	187.73	292.15	1377.94	31.42	31.42	1.56
3	7.00	1008.06 (1009.67)	207.47	282.19	1373.28	31.42	31.42	1.36
4	9.84	467.38 (804.90)	227.36	404.01	1430.31	31.42	31.42	1.78
5	12.76	-983.89 (-983.89)	247.87	354.50	-1407.13	31.42	31.42	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	597.01	415.80	0.00	4413.61	0.00
2	4.19	316.08	418.76	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-19.92	421.58	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-357.16	424.43	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-636.08	427.37	0.00	4430.37	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fl}	A _{fs}	CS
1	0.60	-1134.37 (-1134.37)	874.70	1464.61	-1899.41	15.71	31.42	1.67
2	4.34	-443.60 (-467.16)	735.85	4933.04	-3131.76	15.71	31.42	6.70
3	8.08	-757.02 (-914.90)	597.01	1145.70	-1755.75	15.71	31.42	1.92

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

1	0.60	369.93	517.12	0.00	0.00	0.00
2	4.34	24.94	497.24	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-167.07	477.36	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-968.42 (-983.89)	913.77	1979.42	-2131.30	15.71	31.42	2.17
2	4.34	-388.88 (-419.61)	774.93	6307.52	-3415.45	15.71	31.42	8.14
3	8.08	-983.89 (-983.89)	636.08	1130.72	-1749.00	15.71	31.42	1.78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Red}	V _{Red}	A _{sw}
1	0.60	-361.40	522.71	0.00	0.00	0.00
2	4.34	32.52	502.83	0.00	0.00	0.00
3	8.08	247.87	482.95	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 _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-13.25)	-3.81	-337.83	-1175.56	31.42	31.42	88.69
2	3.47	-392.80 (-770.16)	341.70	782.86	-1764.49	31.42	31.42	2.29
3	7.00	-1011.45 (-1011.54)	341.70	556.88	-1648.54	31.42	31.42	1.63
4	10.54	-428.12 (-814.45)	341.70	728.61	-1736.65	31.42	31.42	2.13
5	14.01	0.00 (13.56)	2.85	263.12	-1497.82	31.42	31.42	92.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Red}	V _{Red}	A _{sw}
1	0.00	12.81	410.20	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-364.61	459.87	0.00	0.00	0.00
3	7.00	1.02	459.87	0.00	0.00	0.00
4	10.54	373.27	459.87	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-13.10	411.16	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	1.25	-952.79 (-1046.96)	289.29	393.90	-1425.58	31.42	31.42	1.36
2	4.19	188.13 (425.93)	304.78	1335.53	1866.39	31.42	31.42	4.38
3	7.00	530.39 (530.39)	319.59	1041.71	1728.84	31.42	31.42	3.26
4	9.84	136.47 (391.57)	334.50	1766.89	2068.32	31.42	31.42	5.28
5	12.76	-1046.96 (-1046.96)	349.89	491.72	-1471.37	31.42	31.42	1.41

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Red}	V _{Red}	A _{sw}
1	1.25	523.62	433.30	0.00	4438.95	0.00
2	4.19	251.64	435.52	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-8.18	437.64	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-269.94	439.77	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-539.99	441.97	0.00	4451.52	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-818.42 (-952.79)	801.32	1678.45	-1995.73	15.71	31.42	2.09
2	4.34	-282.92 (-321.71)	662.47	7350.95	-3569.77	15.71	31.42	11.10
3	8.08	-952.79 (-952.79)	523.62	905.42	-1647.52	15.71	31.42	1.73

Verifiche taglio

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	345.51	506.61	0.00	0.00	0.00
2	4.34	-41.05	486.73	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-288.07	466.85	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-753.04 (-1046.96)	817.68	1493.67	-1912.50	15.71	31.42	1.83
2	4.34	-255.26 (-311.91)	678.83	7860.14	-3611.55	15.71	31.42	11.58
3	8.08	-1046.96 (-1046.96)	539.99	832.88	-1614.84	15.71	31.42	1.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-338.86	508.95	0.00	0.00	0.00
2	4.34	59.94	489.07	0.00	0.00	0.00
3	8.08	337.26	469.19	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.00	0.00 (11.36)	-12.51	-932.03	846.20	31.42	31.42	74.48
2	3.47	-121.62 (-544.80)	407.15	1651.94	-2210.39	31.42	31.42	4.06
3	7.00	-860.23 (-862.62)	407.15	848.81	-1798.32	31.42	31.42	2.08
4	10.54	-263.84 (-672.29)	407.15	1197.44	-1977.20	31.42	31.42	2.94
5	14.01	0.00 (12.83)	11.37	1386.65	-2074.27	31.42	31.42	121.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	10.98	408.95	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-408.87	469.28	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-15.08	469.28	0.00	0.00	0.00
4	10.54	394.64	469.28	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-12.39	412.39	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	1.25	-639.51 (-877.13)	168.36	261.76	-1363.72	31.42	31.42	1.55
2	4.19	464.73 (690.75)	183.86	377.39	1417.85	31.42	31.42	2.05
3	7.00	771.95 (774.20)	198.66	361.97	1410.63	31.42	31.42	1.82
4	9.84	342.72 (609.60)	213.58	520.17	1484.69	31.42	31.42	2.44
5	12.76	-877.13 (-877.13)	228.96	369.10	-1413.96	31.42	31.42	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	511.16	415.98	0.00	4413.88	0.00
2	4.19	239.17	418.20	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-20.64	420.32	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-282.41	422.46	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-552.45	424.66	0.00	4426.44	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-1198.03 (-1198.03)	788.86	1160.47	-1762.41	15.71	31.42	1.47
2	4.34	-368.96 (-415.41)	650.01	4879.46	-3118.43	15.71	31.42	7.51
3	8.08	-639.51 (-798.61)	511.16	1114.91	-1741.88	15.71	31.42	2.18

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	419.67	504.83	0.00	0.00	0.00
2	4.34	49.16	484.95	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-168.36	465.06	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-981.33 (-981.33)	830.14	1694.30	-2002.87	15.71	31.42	2.04
2	4.34	-330.08 (-354.60)	691.30	6800.77	-3488.40	15.71	31.42	9.84
3	8.08	-877.13 (-981.33)	552.45	934.98	-1660.83	15.71	31.42	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-395.79	510.74	0.00	0.00	0.00
2	4.34	25.94	490.86	0.00	0.00	0.00
3	8.08	228.96	470.98	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.00	0.00 (-13.88)	-3.28	-285.01	-1204.84	31.42	31.42	86.78
2	3.47	-409.36 (-798.64)	335.24	729.08	-1736.89	31.42	31.42	2.17
3	7.00	-1040.12 (-1040.12)	335.24	526.27	-1632.84	31.42	31.42	1.57
4	10.54	-440.73 (-833.06)	335.24	691.11	-1717.41	31.42	31.42	2.06
5	14.01	0.00 (-13.55)	2.34	212.48	-1471.84	31.42	31.42	90.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	13.41	410.28	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-376.11	458.94	0.00	0.00	0.00
3	7.00	3.44	458.94	0.00	0.00	0.00
4	10.54	379.06	458.94	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-13.09	411.09	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	1.25	-966.15 (-1064.12)	284.52	379.35	-1418.76	31.42	31.42	1.33
2	4.19	223.55 (455.55)	300.02	1181.77	1794.40	31.42	31.42	3.94
3	7.00	548.55 (549.61)	314.82	971.46	1695.95	31.42	31.42	3.09
4	9.84	137.25 (398.15)	329.74	1678.77	2027.07	31.42	31.42	5.09
5	12.76	-1064.12 (-1064.12)	345.12	474.61	-1463.36	31.42	31.42	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	567.93	432.61	0.00	4437.97	0.00
2	4.19	245.50	434.83	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-14.32	436.95	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-276.08	439.09	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-546.12	441.29	0.00	4450.53	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-838.12 (-966.15)	845.62	1791.23	-2046.53	15.71	31.42	2.12
2	4.34	-310.21 (-347.83)	706.78	7211.90	-3549.20	15.71	31.42	10.20
3	8.08	-966.15 (-966.15)	567.93	991.16	-1686.14	15.71	31.42	1.75

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	338.52	512.95	0.00	0.00	0.00
2	4.34	-39.81	493.07	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-281.88	473.19	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Rt}	A _{Is}	CS
1	0.60	-753.77 (-1064.12)	823.82	1473.63	-1903.47	15.71	31.42	1.79
2	4.34	-272.52 (-331.62)	684.97	7379.46	-3572.67	15.71	31.42	10.77
3	8.08	-1064.12 (-1064.12)	546.12	827.53	-1612.43	15.71	31.42	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-332.90	509.83	0.00	0.00	0.00
2	4.34	62.53	489.95	0.00	0.00	0.00
3	8.08	333.90	470.07	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 _u	M _u	A _{Rt}	A _{Is}	CS
1	0.00	0.00 (-12.15)	-10.04	-772.56	-934.59	31.42	31.42	76.95
2	3.47	-154.52 (-586.24)	391.87	1386.45	-2074.17	31.42	31.42	3.54
3	7.00	-892.20 (-893.38)	391.87	771.37	-1758.59	31.42	31.42	1.97
4	10.54	-269.60 (-685.86)	391.87	1101.56	-1928.00	31.42	31.42	2.81
5	14.01	0.00 (12.73)	8.94	971.93	-1861.49	31.42	31.42	108.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	11.74	409.31	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-417.13	467.08	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-9.04	467.08	0.00	0.00	0.00
4	10.54	402.18	467.08	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-12.29	412.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Rt}	A _{Is}	CS
1	1.25	-665.31 (-874.61)	158.37	245.57	-1356.13	31.42	31.42	1.55
2	4.19	495.92 (718.78)	173.87	338.58	1399.68	31.42	31.42	1.95
3	7.00	793.73 (796.62)	188.68	330.62	1395.95	31.42	31.42	1.75
4	9.84	355.02 (625.06)	203.59	477.00	1464.48	31.42	31.42	2.34
5	12.76	-874.61 (-874.61)	218.98	352.01	-1405.96	31.42	31.42	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	558.26	414.55	0.00	4411.81	0.00
2	4.19	235.83	416.77	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-23.99	418.89	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-285.75	421.03	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-555.80	423.23	0.00	4424.37	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Rt}	A _{Is}	CS
1	0.60	-1194.76 (-1194.76)	835.95	1266.56	-1810.19	15.71	31.42	1.52
2	4.34	-406.17 (-448.95)	697.10	4813.01	-3099.69	15.71	31.42	6.90
3	8.08	-665.31 (-814.98)	558.26	1228.12	-1792.88	15.71	31.42	2.20

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	401.91	511.57	0.00	0.00	0.00
2	4.34	45.27	491.69	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-158.37	471.81	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-991.80 (-991.80)	833.49	1676.40	-1994.81	15.71	31.42	2.01
2	4.34	-361.05 (-382.62)	694.64	6161.52	-3393.86	15.71	31.42	8.87
3	8.08	-874.61 (-991.80)	555.80	929.27	-1658.26	15.71	31.42	1.67

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-382.93	511.22	0.00	0.00	0.00
2	4.34	22.83	491.34	0.00	0.00	0.00
3	8.08	218.98	471.46	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.00	0.00 (13.72)	-1.09	-103.59	1305.40	31.42	31.42	95.17
2	3.47	-423.08 (-814.41)	317.86	665.08	-1704.06	31.42	31.42	2.09
3	7.00	-1067.22 (-1067.47)	317.86	478.98	-1608.57	31.42	31.42	1.51
4	10.54	-465.73 (-867.18)	317.86	615.23	-1678.48	31.42	31.42	1.94
5	14.01	0.00 (14.28)	0.19	17.19	-1371.64	31.42	31.42	89.02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	13.25	410.60	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-378.09	456.44	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-0.51	456.44	0.00	0.00	0.00
4	10.54	387.87	456.44	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-13.80	410.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	1.25	-1040.40 (-1135.85)	290.36	360.42	-1409.90	31.42	31.42	1.24
2	4.19	249.05 (534.54)	305.86	970.03	1695.28	31.42	31.42	3.17
3	7.00	665.60 (665.60)	320.66	772.09	1602.62	31.42	31.42	2.41
4	9.84	194.93 (497.68)	335.58	1222.94	1813.68	31.42	31.42	3.64
5	12.76	-1135.85 (-1135.85)	350.96	448.36	-1451.07	31.42	31.42	1.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	574.09	433.45	0.00	4439.18	0.00
2	4.19	302.10	435.67	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-8.45	437.79	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-320.37	439.92	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-590.41	442.13	0.00	4451.74	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-813.53 (-1040.40)	851.78	1607.89	-1963.95	15.71	31.42	1.89
2	4.34	-345.93 (-396.71)	712.93	6065.56	-3375.13	15.71	31.42	8.51

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

3	8.08	-1040.40 (-1040.40)	574.09	910.30	-1649.71	15.71	31.42	1.59
---	------	---------------------	--------	--------	----------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	318.95	513.84	0.00	0.00	0.00
2	4.34	-53.73	493.96	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-287.27	474.07	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-757.37 (-1057.56)	868.10	1614.59	-1966.96	15.71	31.42	1.86
2	4.34	-317.26 (-384.05)	729.26	6554.85	-3452.03	15.71	31.42	8.99
3	8.08	-1135.85 (-1135.85)	590.41	841.37	-1618.67	15.71	31.42	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-317.66	516.17	0.00	0.00	0.00
2	4.34	70.69	496.29	0.00	0.00	0.00
3	8.08	340.21	476.41	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.00	0.00 (-12.09)	-5.61	-502.87	-1084.08	31.42	31.42	89.65
2	3.47	-181.49 (-612.60)	363.42	1162.24	-1959.14	31.42	31.42	3.20
3	7.00	-923.10 (-924.59)	363.42	670.99	-1707.09	31.42	31.42	1.85
4	10.54	-292.31 (-718.61)	363.42	930.72	-1840.35	31.42	31.42	2.56
5	14.01	0.00 (-13.41)	4.59	445.90	-1591.60	31.42	31.42	97.24

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	11.68	409.95	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-416.53	462.99	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-10.61	462.99	0.00	0.00	0.00
4	10.54	411.88	462.99	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-12.95	411.41	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	1.25	-744.52 (-933.34)	158.28	228.64	-1348.21	31.42	31.42	1.44
2	4.19	521.06 (798.88)	173.78	300.61	1381.90	31.42	31.42	1.73
3	7.00	914.80 (915.93)	188.59	282.81	1373.57	31.42	31.42	1.50
4	9.84	421.15 (731.56)	203.50	396.95	1427.00	31.42	31.42	1.95
5	12.76	-933.34 (-933.34)	218.89	326.98	-1394.25	31.42	31.42	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	565.98	414.54	0.00	4411.79	0.00
2	4.19	293.99	416.76	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-16.56	418.88	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-328.48	421.01	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-598.52	423.22	0.00	4424.36	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-1151.35 (-1151.35)	843.67	1355.95	-1850.46	15.71	31.42	1.61

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

2	4.34	-454.90 (-482.18)	704.82	4333.19	-2964.43	15.71	31.42	6.15
3	8.08	-744.52 (-894.10)	565.98	1097.73	-1734.14	15.71	31.42	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rcd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	369.03	512.67	0.00	0.00	0.00
2	4.34	28.88	492.79	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-158.28	472.91	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Rt}	A _{ts}	CS
1	0.60	-998.91 (-998.91)	876.22	1797.73	-2049.46	15.71	31.42	2.05
2	4.34	-418.60 (-443.58)	737.37	5357.60	-3222.99	15.71	31.42	7.27
3	8.08	-933.34 (-998.91)	598.52	1017.36	-1697.94	15.71	31.42	1.70

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rcd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-358.84	517.33	0.00	0.00	0.00
2	4.34	26.44	497.45	0.00	0.00	0.00
3	8.08	218.89	477.57	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 _u	M _u	A _{Rt}	A _{ts}	CS
1	0.00	0.00 (9.10)	-77.48	-2028.92	238.19	31.42	31.42	26.19
2	3.47	-100.28 (-417.36)	580.13	5157.15	-3710.26	31.42	31.42	8.89
3	7.00	-629.70 (-629.70)	621.44	2724.47	-2760.67	31.42	31.42	4.38
4	10.54	-116.21 (-445.87)	662.75	5805.19	-3905.50	31.42	31.42	8.76
5	14.01	0.00 (-9.41)	75.73	18055.96	-3051.52	31.42	31.42	242.15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rcd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	8.79	399.61	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-306.36	494.15	0.00	0.00	0.00
3	7.00	2.72	500.08	0.00	0.00	0.00
4	10.54	318.51	506.02	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-9.09	421.47	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 = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Rt}	A _{ts}	CS
1	1.25	-761.02 (-832.02)	509.12	1064.37	-1739.45	31.42	31.42	2.09
2	4.19	66.21 (238.55)	540.64	8980.39	3962.45	31.42	31.42	16.61
3	7.00	313.92 (313.92)	570.76	6685.00	3676.77	31.42	31.42	11.71
4	9.84	27.41 (212.74)	601.10	10997.12	3892.13	31.42	31.42	18.29
5	12.76	-832.02 (-832.02)	632.40	1464.47	-1926.75	31.42	31.42	2.32

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rcd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	379.74	464.77	0.00	0.00	0.00
2	4.19	182.37	469.29	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-6.17	473.60	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-196.12	477.94	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-392.07	482.42	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 = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Rt}	A _{ts}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

1	0.60	-882.27 (-882.27)	625.50	1291.24	-1821.31	15.71	31.42	2.06
2	4.34	231.34 (231.34)	502.62	7365.20	3389.98	15.71	31.42	14.65
3	8.08	-761.02 (-882.27)	379.74	661.89	-1537.82	15.71	31.42	1.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	617.07	481.44	0.00	4508.67	0.00
2	4.34	-2.69	440.34	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-509.12	446.25	0.00	4457.71	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - 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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.60	-865.39 (-865.39)	637.83	1367.81	-1855.80	15.71	31.42	2.14
2	4.34	265.32 (265.63)	514.95	5969.22	3079.15	15.71	31.42	11.59
3	8.08	-832.02 (-865.39)	392.07	705.65	-1557.53	15.71	31.42	1.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-627.56	483.20	0.00	4511.23	0.00
2	4.34	16.92	442.11	0.00	0.00	0.00
3	8.08	556.07	448.01	0.00	4460.27	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 _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	0.00	0.00 (-6.85)	-78.21	-2122.98	-186.06	31.42	31.42	27.14
2	3.47	-38.29 (-302.77)	577.32	8530.69	-4473.84	31.42	31.42	14.78
3	7.00	-483.05 (-483.05)	618.63	4437.09	-3464.67	31.42	31.42	7.17
4	10.54	-56.06 (-329.43)	659.94	9090.57	-4537.82	31.42	31.42	13.77
5	14.01	0.00 (7.18)	76.47	17577.31	-3216.55	31.42	31.42	233.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	6.62	399.51	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-255.54	493.74	0.00	0.00	0.00
3	7.00	1.27	499.68	0.00	0.00	0.00
4	10.54	264.12	505.62	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-6.93	421.58	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 = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1	1.25	-691.35 (-761.60)	511.19	1214.78	-1809.86	31.42	31.42	2.38
2	4.19	1.03 (144.97)	542.72	13169.61	3517.95	31.42	31.42	24.27
3	7.00	206.59 (206.73)	572.83	10839.08	3911.68	31.42	31.42	18.92
4	9.84	-36.76 (-193.36)	603.17	11780.71	-3776.50	31.42	31.42	19.53
5	12.76	-761.60 (-761.60)	634.47	1695.05	-2034.69	31.42	31.42	2.67

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	318.16	465.07	0.00	0.00	0.00
2	4.19	152.32	469.58	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-6.10	473.90	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-165.71	478.24	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-330.37	482.72	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 = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.60	-797.09 (-797.09)	483.80	1035.55	-1706.13	15.71	31.42	2.14
2	4.34	308.76 (308.76)	400.98	2176.02	1675.57	15.71	31.42	5.43
3	8.08	-691.35 (-797.09)	318.16	603.28	-1511.42	15.71	31.42	1.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	614.99	461.15	0.00	4479.29	0.00
2	4.34	-4.76	425.79	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-511.19	437.43	0.00	4444.94	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - 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 _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.60	-777.25 (-777.25)	496.01	1110.25	-1739.78	15.71	31.42	2.24
2	4.34	340.14 (340.69)	413.19	1829.23	1508.28	15.71	31.42	4.43
3	8.08	-761.60 (-777.25)	330.37	651.69	-1533.22	15.71	31.42	1.97

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-624.01	462.90	0.00	4481.82	0.00
2	4.34	19.18	427.54	0.00	0.00	0.00
3	8.08	557.43	439.18	0.00	4447.47	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 _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.00	0.00 (8.45)	-80.85	-2068.62	216.19	31.42	31.42	25.58
2	3.47	-6.39 (-339.29)	607.49	7809.43	-4361.64	31.42	31.42	12.86
3	7.00	-576.49 (-576.90)	648.80	3458.61	-3075.33	31.42	31.42	5.33
4	10.54	-56.88 (-394.62)	690.12	7537.96	-4310.33	31.42	31.42	10.92
5	14.01	0.00 (9.13)	79.03	18166.28	-3010.95	31.42	31.42	233.32

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	8.16	399.13	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-321.64	498.08	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-2.45	504.02	0.00	0.00	0.00
4	10.54	326.32	509.96	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-8.82	421.94	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 = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	1.25	-662.63 (-777.56)	478.38	1072.50	-1743.25	31.42	31.42	2.24
2	4.19	153.37 (322.10)	509.90	5357.58	3384.33	31.42	31.42	10.51
3	7.00	390.35 (391.03)	540.02	4212.23	3050.11	31.42	31.42	7.80
4	9.84	93.03 (281.97)	570.36	7789.55	3850.88	31.42	31.42	13.66
5	12.76	-777.56 (-777.56)	601.66	1505.89	-1946.14	31.42	31.42	2.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	375.92	460.37	0.00	0.00	0.00
2	4.19	178.55	464.88	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-9.99	469.20	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-199.93	473.54	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-395.89	478.02	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 = 110.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.60	-1013.81 (-1013.81)	621.68	1050.30	-1712.78	15.71	31.42	1.69
2	4.34	214.76 (217.38)	498.80	7991.31	3482.67	15.71	31.42	16.02
3	8.08	-662.63 (-1013.81)	375.92	551.84	-1488.24	15.71	31.42	1.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	647.81	480.89	0.00	4507.88	0.00
2	4.34	28.05	439.80	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-478.38	445.70	0.00	4456.92	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - 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 _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.60	-947.74 (-947.74)	641.65	1207.56	-1783.62	15.71	31.42	1.88
2	4.34	249.22 (249.22)	518.77	6807.78	3270.47	15.71	31.42	13.12
3	8.08	-777.56 (-947.74)	395.89	637.85	-1526.99	15.71	31.42	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-651.63	483.75	0.00	4512.02	0.00
2	4.34	2.45	442.66	0.00	0.00	0.00
3	8.08	529.19	448.56	0.00	4461.06	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 _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.00	0.00 (6.21)	-81.58	-2161.85	164.51	31.42	31.42	26.50
2	3.47	55.59 (335.88)	604.69	7874.31	4373.91	31.42	31.42	13.02
3	7.00	-429.85 (-430.35)	646.00	5900.22	-3930.57	31.42	31.42	9.13
4	10.54	3.27 (284.72)	687.31	11160.69	4623.27	31.42	31.42	16.24
5	14.01	0.00 (6.90)	79.77	17713.20	-3173.83	31.42	31.42	225.37

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	6.00	399.02	0.00	0.00	0.00
2	3.47	-270.81	497.68	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-3.90	503.61	0.00	0.00	0.00
4	10.54	271.93	509.55	0.00	0.00	0.00
5	14.01	-6.67	422.05	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 = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	1.25	-592.96 (-707.14)	480.45	1236.62	-1820.08	31.42	31.42	2.57
2	4.19	88.19 (228.52)	511.98	8868.98	3958.73	31.42	31.42	17.32
3	7.00	283.01 (283.88)	542.09	7181.42	3760.74	31.42	31.42	13.25
4	9.84	28.86 (189.06)	572.43	11553.94	3815.94	31.42	31.42	20.18
5	12.76	-707.14 (-707.14)	603.74	1765.20	-2067.53	31.42	31.42	2.92

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	314.34	460.67	0.00	0.00	0.00
2	4.19	148.50	465.18	0.00	0.00	0.00
3	7.00	-9.92	469.49	0.00	0.00	0.00
4	9.84	-169.53	473.84	0.00	0.00	0.00
5	12.76	-334.18	478.32	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 = 110.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{RI}	A _{IS}	CS
1	0.60	-928.63 (-928.63)	479.98	835.21	-1615.89	15.71	31.42	1.74
2	4.34	292.18 (294.39)	397.16	2417.91	1792.25	15.71	31.42	6.09
3	8.08	-592.96 (-928.63)	314.34	495.12	-1462.70	15.71	31.42	1.58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
1	0.60	645.73	460.60	0.00	4478.50	0.00
2	4.34	25.98	425.24	0.00	0.00	0.00
3	8.08	-480.45	436.88	0.00	4444.15	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - 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 _u	M _u	A _{RI}	A _{IS}	CS
1	0.60	-859.60 (-859.60)	499.82	976.61	-1679.59	15.71	31.42	1.95
2	4.34	324.04 (324.04)	417.00	2123.87	1650.41	15.71	31.42	5.09
3	8.08	-707.14 (-859.60)	334.18	584.25	-1502.85	15.71	31.42	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
1	0.60	-648.09	463.44	0.00	4482.61	0.00
2	4.34	4.71	428.08	0.00	0.00	0.00
3	8.08	530.55	439.72	0.00	4448.26	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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 ²
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cm ²
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in MPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in MPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in MPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in MPa
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm ²

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}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.37	31.42	31.42	0.06	0.06	0.00
2	3.47	-193.14	259.88	31.42	31.42	23.82	15.75	1.17
3	7.00	-636.55	259.88	31.42	31.42	152.02	47.51	3.77
4	10.54	-193.14	259.88	31.42	31.42	23.82	15.75	1.17
5	14.01	0.00	-0.37	31.42	31.42	0.11	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.53	0.009	0.00
2	3.47	-262.61	-0.269	0.00
3	7.00	4.70	0.005	0.00
4	10.54	274.92	0.281	0.00
5	14.01	-8.53	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - 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}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	1.25	-444.69	120.80	31.42	31.42	127.62	36.56	2.98
2	4.19	333.18	120.80	31.42	31.42	27.89	91.38	2.26
3	7.00	577.06	120.80	31.42	31.42	46.81	170.69	3.85
4	9.84	329.52	120.80	31.42	31.42	27.60	90.19	2.23
5	12.76	-444.69	120.80	31.42	31.42	127.62	36.56	2.98

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	355.08	0.398	0.00
2	4.19	173.48	0.194	0.00
3	7.00	0.00	0.000	0.00
4	9.84	-174.78	-0.196	0.00
5	12.76	-355.08	-0.398	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - 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}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-669.35	560.78	15.71	31.42	144.25	65.21	5.05
2	4.34	-197.76	457.93	15.71	31.42	14.40	20.45	1.48
3	8.08	-444.69	355.08	15.71	31.42	98.03	43.15	3.35

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	260.25	0.292	0.00
2	4.34	9.00	0.010	0.00
3	8.08	-120.80	-0.135	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.60	-669.35	560.78	15.71	31.42	144.25	65.21	5.05
2	4.34	-197.76	457.93	15.71	31.42	14.40	20.45	1.48
3	8.08	-444.69	355.08	15.71	31.42	98.03	43.15	3.35

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	0.60	-260.25	-0.292	0.00
2	4.34	-9.00	-0.010	0.00
3	8.08	120.80	0.135	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 _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.00	0.00	-3.11	31.42	31.42	0.49	0.49	0.00
2	3.47	-201.71	284.54	31.42	31.42	23.53	16.47	1.22
3	7.00	-681.71	284.54	31.42	31.42	161.96	50.96	4.04
4	10.54	-211.98	284.54	31.42	31.42	26.22	17.28	1.28
5	14.01	0.00	2.31	31.42	31.42	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	0.00	9.04	0.009	0.00
2	3.47	-283.19	-0.290	0.00
3	7.00	3.69	0.004	0.00
4	10.54	292.45	0.299	0.00
5	14.01	-9.02	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	1.25	-492.00	147.93	31.42	31.42	139.19	40.69	3.31
2	4.19	364.69	147.93	31.42	31.42	30.77	97.84	2.48
3	7.00	629.26	147.93	31.42	31.42	51.33	183.84	4.21
4	9.84	348.60	147.93	31.42	31.42	29.51	92.62	2.37
5	12.76	-516.54	147.93	31.42	31.42	147.17	42.59	3.47

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	1.25	391.80	0.439	0.00
2	4.19	190.33	0.213	0.00
3	7.00	-2.13	-0.002	0.00
4	9.84	-196.03	-0.220	0.00
5	12.76	-396.06	-0.444	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.60	-732.04	597.50	15.71	31.42	159.74	71.16	5.51
2	4.34	-204.75	494.65	15.71	31.42	13.65	21.23	1.53
3	8.08	-492.00	391.80	15.71	31.42	108.59	47.73	3.70

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	0.60	287.65	0.322	0.00
2	4.34	13.19	0.015	0.00
3	8.08	-147.93	-0.166	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.60	-703.38	601.76	15.71	31.42	150.03	68.64	5.31
2	4.34	-199.87	498.91	15.71	31.42	12.41	20.77	1.50
3	8.08	-516.54	396.06	15.71	31.42	115.93	49.96	3.88

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-282.23	-0.316	0.00
2	4.34	-3.14	-0.004	0.00
3	8.08	147.93	0.166	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 _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.13	31.42	31.42	0.34	0.34	0.00
2	3.47	-221.17	277.23	31.42	31.42	29.45	17.98	1.34
3	7.00	-704.04	277.23	31.42	31.42	169.55	52.41	4.17
4	10.54	-217.25	277.23	31.42	31.42	28.40	17.67	1.32
5	14.01	0.00	1.35	31.42	31.42	0.01	0.02	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.56	0.010	0.00
2	3.47	-290.29	-0.297	0.00
3	7.00	7.26	0.007	0.00
4	10.54	297.66	0.305	0.00
5	14.01	-8.96	0.013	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	1.25	-509.39	141.51	31.42	31.42	145.75	41.93	3.42
2	4.19	388.04	141.51	31.42	31.42	32.49	106.31	2.63
3	7.00	644.24	141.51	31.42	31.42	52.38	189.62	4.30
4	9.84	355.13	141.51	31.42	31.42	29.92	95.63	2.41
5	12.76	-518.71	141.51	31.42	31.42	148.78	42.65	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	426.18	0.478	0.00
2	4.19	187.35	0.210	0.00
3	7.00	-5.11	-0.006	0.00
4	9.84	-199.01	-0.223	0.00
5	12.76	-399.04	-0.447	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.60	-736.65	631.88	15.71	31.42	156.92	71.90	5.56
2	4.34	-227.26	529.03	15.71	31.42	16.37	23.51	1.70
3	8.08	-509.39	426.18	15.71	31.42	109.85	49.62	3.84

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	279.36	0.313	0.00
2	4.34	10.17	0.011	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

3 8.08 -141.51 -0.159 0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.60	-709.56	604.74	15.71	31.42	151.63	69.22	5.35
2	4.34	-218.48	501.89	15.71	31.42	16.16	22.58	1.63
3	8.08	-518.71	399.04	15.71	31.42	116.26	50.18	3.90

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-275.88	-0.309	0.00
2	4.34	-3.48	-0.004	0.00
3	8.08	141.51	0.159	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 _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.37	31.42	31.42	0.06	0.06	0.00
2	3.47	-233.79	264.07	31.42	31.42	34.38	18.89	1.42
3	7.00	-724.27	264.07	31.42	31.42	177.34	53.62	4.27
4	10.54	-233.78	264.07	31.42	31.42	34.37	18.89	1.42
5	14.01	0.00	-0.37	31.42	31.42	0.09	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.47	0.010	0.00
2	3.47	-291.25	-0.298	0.00
3	7.00	5.04	0.005	0.00
4	10.54	304.60	0.312	0.00
5	14.01	-9.46	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	1.25	-567.83	144.89	31.42	31.42	164.28	46.52	3.80
2	4.19	405.42	144.89	31.42	31.42	33.90	111.48	2.74
3	7.00	731.26	144.89	31.42	31.42	59.17	217.47	4.87
4	9.84	400.03	144.89	31.42	31.42	33.48	109.73	2.71
5	12.76	-567.77	144.89	31.42	31.42	164.26	46.51	3.80

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	431.40	0.483	0.00
2	4.19	229.93	0.258	0.00
3	7.00	-0.11	0.000	0.00
4	9.84	-231.16	-0.259	0.00
5	12.76	-431.19	-0.483	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.60	-715.06	637.10	15.71	31.42	149.38	70.01	5.40
2	4.34	-253.28	534.25	15.71	31.42	21.99	26.07	1.90
3	8.08	-567.83	431.40	15.71	31.42	127.96	54.88	4.27

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

1	0.60	264.44	0.296	0.00
2	4.34	-1.60	-0.002	0.00
3	8.08	-144.89	-0.162	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-714.95	636.89	15.71	31.42	149.37	70.00	5.40
2	4.34	-253.20	534.04	15.71	31.42	21.99	26.07	1.90
3	8.08	-567.77	431.19	15.71	31.42	127.96	54.87	4.27

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-264.44	-0.296	0.00
2	4.34	1.61	0.002	0.00
3	8.08	144.89	0.162	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-1.86	31.42	31.42	0.30	0.30	0.00
2	3.47	-161.60	263.46	31.42	31.42	15.46	13.25	0.97
3	7.00	-634.81	263.46	31.42	31.42	151.02	47.44	3.76
4	10.54	-219.69	263.46	31.42	31.42	30.57	17.81	1.33
5	14.01	0.00	1.11	31.42	31.42	0.01	0.02	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.16	0.008	0.00
2	3.47	-268.83	-0.275	0.00
3	7.00	-4.66	-0.005	0.00
4	10.54	269.68	0.276	0.00
5	14.01	-8.87	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	1.25	-390.13	103.76	31.42	31.42	112.27	32.03	2.62
2	4.19	358.47	115.24	31.42	31.42	29.77	100.37	2.42
3	7.00	574.40	126.20	31.42	31.42	46.70	169.06	3.83
4	9.84	298.69	137.25	31.42	31.42	25.44	77.92	2.04
5	12.76	-504.58	148.65	31.42	31.42	143.18	41.68	3.39

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	345.14	0.387	0.00
2	4.19	163.54	0.183	0.00
3	7.00	-9.94	-0.011	0.00
4	9.84	-184.72	-0.207	0.00
5	12.76	-365.03	-0.409	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-711.87	550.84	15.71	31.42	159.14	68.90	5.35
2	4.34	-205.91	447.99	15.71	31.42	16.91	21.23	1.54
3	8.08	-390.13	345.14	15.71	31.42	81.80	38.18	2.95

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	265.32	0.297	0.00
2	4.34	24.12	0.027	0.00
3	8.08	-103.76	-0.116	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.60	-633.82	570.73	15.71	31.42	131.67	62.11	4.79
2	4.34	-175.85	467.88	15.71	31.42	9.41	18.38	1.32
3	8.08	-504.58	365.03	15.71	31.42	116.04	48.57	3.79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	-262.35	-0.294	0.00
2	4.34	2.67	0.003	0.00
3	8.08	148.65	0.167	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}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.34	31.42	31.42	0.05	0.05	0.00
2	3.47	-255.23	240.47	31.42	31.42	43.19	20.37	1.55
3	7.00	-679.67	240.47	31.42	31.42	167.44	50.22	4.01
4	10.54	-255.23	240.47	31.42	31.42	43.19	20.37	1.55
5	14.01	0.00	-0.34	31.42	31.42	0.09	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.89	0.009	0.00
2	3.47	-253.35	-0.259	0.00
3	7.00	4.53	0.005	0.00
4	10.54	265.56	0.272	0.00
5	14.01	-8.89	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	1.25	-601.05	175.36	31.42	31.42	170.79	49.62	4.04
2	4.19	176.81	175.36	31.42	31.42	16.11	33.83	1.24
3	7.00	420.70	175.36	31.42	31.42	35.56	112.21	2.86
4	9.84	173.15	175.36	31.42	31.42	15.80	32.68	1.22
5	12.76	-601.05	175.36	31.42	31.42	170.79	49.62	4.04

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	1.25	355.08	0.398	0.00
2	4.19	173.48	0.194	0.00
3	7.00	0.00	0.000	0.00
4	9.84	-174.78	-0.196	0.00
5	12.76	-355.08	-0.398	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.60	-582.68	560.78	15.71	31.42	116.64	57.41	4.41
2	4.34	-195.65	457.93	15.71	31.42	13.94	20.24	1.46
3	8.08	-601.05	355.08	15.71	31.42	148.56	56.92	4.48

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	240.81	0.270	0.00
2	4.34	-20.68	-0.023	0.00
3	8.08	-174.00	-0.195	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.60	-582.68	560.78	15.71	31.42	116.64	57.41	4.41
2	4.34	-195.65	457.93	15.71	31.42	13.94	20.24	1.46
3	8.08	-601.05	355.08	15.71	31.42	148.56	56.92	4.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	-240.81	-0.270	0.00
2	4.34	20.68	0.023	0.00
3	8.08	174.00	0.195	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_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.36	31.42	31.42	0.06	0.06	0.00
2	3.47	-153.31	258.09	31.42	31.42	13.95	12.57	0.92
3	7.00	-608.88	258.09	31.42	31.42	144.11	45.57	3.61
4	10.54	-153.31	258.09	31.42	31.42	13.95	12.57	0.92
5	14.01	0.00	-0.36	31.42	31.42	0.11	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.30	0.008	0.00
2	3.47	-268.56	-0.275	0.00
3	7.00	4.80	0.005	0.00
4	10.54	280.92	0.287	0.00
5	14.01	-8.30	0.013	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	1.25	-475.85	114.24	31.42	31.42	138.68	38.86	3.18
2	4.19	302.02	114.24	31.42	31.42	25.35	82.17	2.05
3	7.00	545.91	114.24	31.42	31.42	44.28	161.48	3.64
4	9.84	298.36	114.24	31.42	31.42	25.07	80.98	2.02
5	12.76	-475.85	114.24	31.42	31.42	138.68	38.86	3.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	1.25	355.08	0.398	0.00
2	4.19	173.48	0.194	0.00
3	7.00	0.00	0.000	0.00
4	9.84	-174.78	-0.196	0.00
5	12.76	-355.08	-0.398	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.60	-724.96	560.78	15.71	31.42	162.09	70.16	5.45

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

2	4.34	-252.42	457.93	15.71	31.42	27.88	25.84	1.90
3	8.08	-475.85	355.08	15.71	31.42	108.04	45.92	3.57

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	258.46	0.290	0.00
2	4.34	13.63	0.015	0.00
3	8.08	-114.24	-0.128	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.60	-724.96	560.78	15.71	31.42	162.09	70.16	5.45
2	4.34	-252.42	457.93	15.71	31.42	27.88	25.84	1.90
3	8.08	-475.85	355.08	15.71	31.42	108.04	45.92	3.57

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	-258.46	-0.290	0.00
2	4.34	-13.63	-0.015	0.00
3	8.08	114.24	0.128	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_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-9.31	31.42	31.42	1.48	1.48	0.00
2	3.47	-113.07	311.25	31.42	31.42	3.32	9.53	0.67
3	7.00	-662.07	311.25	31.42	31.42	152.52	49.94	3.94
4	10.54	-209.83	311.25	31.42	31.42	22.96	17.16	1.27
5	14.01	0.00	8.43	31.42	31.42	0.09	0.10	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.44	0.009	0.00
2	3.47	-306.24	-0.313	0.00
3	7.00	-9.70	-0.010	0.00
4	10.54	297.39	0.304	0.00
5	14.01	-9.37	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	1.25	-476.60	137.19	31.42	31.42	135.69	39.31	3.20
2	4.19	370.82	148.67	31.42	31.42	31.26	99.72	2.52
3	7.00	608.32	159.63	31.42	31.42	49.91	175.37	4.08
4	9.84	282.41	170.68	31.42	31.42	24.61	68.12	1.95
5	12.76	-648.33	182.08	31.42	31.42	185.22	53.40	4.36

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	1.25	391.96	0.439	0.00
2	4.19	183.86	0.206	0.00
3	7.00	-14.92	-0.017	0.00
4	9.84	-215.19	-0.241	0.00
5	12.76	-421.80	-0.473	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-879.91	597.66	15.71	31.42	207.35	84.26	6.59
2	4.34	-250.26	494.81	15.71	31.42	24.25	25.70	1.88
3	8.08	-476.60	391.96	15.71	31.42	103.63	46.36	3.59

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	320.56	0.359	0.00
2	4.34	35.02	0.039	0.00
3	8.08	-137.19	-0.154	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-727.25	627.50	15.71	31.42	154.46	71.02	5.49
2	4.34	-217.97	524.65	15.71	31.42	14.65	22.59	1.63
3	8.08	-648.33	421.80	15.71	31.42	155.18	61.87	4.85

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-302.82	-0.339	0.00
2	4.34	15.28	0.017	0.00
3	8.08	182.08	0.204	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-7.22	31.42	31.42	1.15	1.15	0.00
2	3.47	-142.98	296.73	31.42	31.42	8.81	11.77	0.85
3	7.00	-693.62	296.73	31.42	31.42	163.80	51.95	4.12
4	10.54	-218.04	296.73	31.42	31.42	26.54	17.78	1.32
5	14.01	0.00	6.38	31.42	31.42	0.07	0.08	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.16	0.009	0.00
2	3.47	-314.98	-0.322	0.00
3	7.00	-4.52	-0.005	0.00
4	10.54	304.28	0.311	0.00
5	14.01	-9.30	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	1.25	-498.82	126.39	31.42	31.42	144.44	40.85	3.34
2	4.19	403.35	137.87	31.42	31.42	33.63	111.79	2.73
3	7.00	630.11	148.84	31.42	31.42	51.41	183.99	4.21
4	9.84	293.36	159.89	31.42	31.42	25.33	73.11	2.02
5	12.76	-648.55	171.28	31.42	31.42	186.81	53.23	4.35

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	437.95	0.491	0.00
2	4.19	180.04	0.202	0.00
3	7.00	-18.74	-0.021	0.00
4	9.84	-219.02	-0.245	0.00
5	12.76	-425.62	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-880.37	643.65	15.71	31.42	201.59	84.81	6.61
2	4.34	-287.23	540.80	15.71	31.42	30.04	29.44	2.16
3	8.08	-498.82	437.95	15.71	31.42	105.01	48.78	3.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	303.94	0.341	0.00
2	4.34	32.11	0.036	0.00
3	8.08	-126.39	-0.142	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-733.98	631.32	15.71	31.42	156.13	71.66	5.54
2	4.34	-248.28	528.47	15.71	31.42	21.22	25.57	1.86
3	8.08	-648.55	425.62	15.71	31.42	154.76	61.93	4.85

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-290.34	-0.325	0.00
2	4.34	14.46	0.016	0.00
3	8.08	171.28	0.192	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-3.08	31.42	31.42	0.49	0.49	0.00
2	3.47	-168.22	268.90	31.42	31.42	16.58	13.78	1.01
3	7.00	-724.18	268.90	31.42	31.42	176.64	53.68	4.28
4	10.54	-241.97	268.90	31.42	31.42	36.09	19.54	1.47
5	14.01	0.00	2.32	31.42	31.42	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.10	0.009	0.00
2	3.47	-314.71	-0.322	0.00
3	7.00	-6.51	-0.007	0.00
4	10.54	313.53	0.321	0.00
5	14.01	-9.96	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	1.25	-575.31	125.80	31.42	31.42	169.41	46.77	3.84
2	4.19	429.14	137.28	31.42	31.42	35.62	120.25	2.89
3	7.00	749.90	148.25	31.42	31.42	60.67	223.06	4.99
4	9.84	358.13	159.29	31.42	31.42	30.42	94.14	2.44
5	12.76	-707.88	170.69	31.42	31.42	206.20	57.82	4.73

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	445.31	0.499	0.00
2	4.19	237.22	0.266	0.00
3	7.00	-11.67	-0.013	0.00
4	9.84	-261.48	-0.293	0.00
5	12.76	-468.09	-0.524	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.60	-839.54	651.01	15.71	31.42	187.51	81.27	6.31
2	4.34	-335.50	548.16	15.71	31.42	42.58	34.20	2.54
3	8.08	-575.31	445.31	15.71	31.42	128.60	55.68	4.33

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	271.98	0.305	0.00
2	4.34	16.43	0.018	0.00
3	8.08	-125.80	-0.141	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.60	-738.82	673.79	15.71	31.42	152.43	72.48	5.58
2	4.34	-305.55	570.94	15.71	31.42	32.32	31.31	2.30
3	8.08	-707.88	468.09	15.71	31.42	168.46	67.64	5.30

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-266.58	-0.299	0.00
2	4.34	19.60	0.022	0.00
3	8.08	170.69	0.191	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 _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-8.88	31.42	31.42	1.41	1.41	0.00
2	3.47	-99.62	304.26	31.42	31.42	2.02	8.57	0.60
3	7.00	-646.40	304.26	31.42	31.42	148.86	48.76	3.85
4	10.54	-212.37	304.26	31.42	31.42	24.30	17.35	1.28
5	14.01	0.00	8.02	31.42	31.42	0.09	0.10	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.15	0.008	0.00
2	3.47	-301.46	-0.308	0.00
3	7.00	-12.49	-0.013	0.00
4	10.54	289.81	0.296	0.00
5	14.01	-9.32	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	1.25	-442.52	122.44	31.42	31.42	126.68	36.42	2.97
2	4.19	368.78	137.74	31.42	31.42	30.93	100.58	2.50
3	7.00	589.99	152.36	31.42	31.42	48.37	170.43	3.95
4	9.84	265.63	167.09	31.42	31.42	23.23	63.20	1.84
5	12.76	-644.58	182.29	31.42	31.42	183.97	53.11	4.33

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	376.37	0.422	0.00
2	4.19	174.90	0.196	0.00
3	7.00	-17.56	-0.020	0.00
4	9.84	-211.45	-0.237	0.00
5	12.76	-411.49	-0.461	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-873.27	582.07	15.71	31.42	207.22	83.50	6.54
2	4.34	-250.63	479.22	15.71	31.42	25.60	25.71	1.88
3	8.08	-442.52	376.37	15.71	31.42	94.66	43.16	3.34

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	313.14	0.351	0.00
2	4.34	38.69	0.043	0.00
3	8.08	-122.44	-0.137	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-704.12	617.19	15.71	31.42	148.35	68.85	5.31
2	4.34	-209.67	514.34	15.71	31.42	13.53	21.76	1.57
3	8.08	-644.58	411.49	15.71	31.42	155.31	61.42	4.82

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-296.24	-0.332	0.00
2	4.34	17.08	0.019	0.00
3	8.08	182.29	0.204	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.81	31.42	31.42	0.13	0.13	0.00
2	3.47	-300.21	238.74	31.42	31.42	56.30	23.65	1.82
3	7.00	-781.38	238.74	31.42	31.42	197.74	57.19	4.58
4	10.54	-331.80	238.74	31.42	31.42	65.44	25.92	2.00
5	14.01	0.00	0.14	31.42	31.42	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.74	0.010	0.00
2	3.47	-282.03	-0.289	0.00
3	7.00	-0.34	0.000	0.00
4	10.54	289.30	0.296	0.00
5	14.01	-10.14	0.011	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	1.25	-741.72	200.83	31.42	31.42	212.96	60.96	4.98
2	4.19	213.43	212.30	31.42	31.42	19.45	40.76	1.50
3	7.00	521.99	223.27	31.42	31.42	44.21	138.45	3.56
4	9.84	173.34	234.32	31.42	31.42	16.18	25.88	1.22
5	12.76	-812.42	245.71	31.42	31.42	229.63	67.21	5.47

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	425.25	0.476	0.00
2	4.19	223.78	0.251	0.00
3	7.00	-6.26	-0.007	0.00
4	9.84	-237.31	-0.266	0.00
5	12.76	-437.34	-0.490	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.60	-621.02	630.95	15.71	31.42	120.30	61.44	4.70
2	4.34	-259.81	528.10	15.71	31.42	24.05	26.71	1.95
3	8.08	-741.72	425.25	15.71	31.42	185.03	70.08	5.52

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	239.55	0.268	0.00
2	4.34	-34.31	-0.038	0.00
3	8.08	-200.10	-0.224	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.60	-579.43	643.04	15.71	31.42	105.84	57.71	4.39
2	4.34	-238.57	540.19	15.71	31.42	18.16	24.64	1.79
3	8.08	-812.42	437.34	15.71	31.42	206.43	76.38	6.03

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-238.60	-0.267	0.00
2	4.34	46.87	0.053	0.00
3	8.08	239.31	0.268	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 _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-4.11	31.42	31.42	0.65	0.65	0.00
2	3.47	-136.00	270.25	31.42	31.42	9.18	11.18	0.81
3	7.00	-684.78	270.25	31.42	31.42	164.83	50.98	4.05
4	10.54	-217.85	270.25	31.42	31.42	29.32	17.70	1.32
5	14.01	0.00	3.35	31.42	31.42	0.03	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.66	0.009	0.00
2	3.47	-308.30	-0.315	0.00
3	7.00	-7.82	-0.008	0.00
4	10.54	304.91	0.312	0.00
5	14.01	-9.60	0.012	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	1.25	-541.80	116.24	31.42	31.42	159.86	44.00	3.61
2	4.19	395.70	127.72	31.42	31.42	32.87	110.72	2.67
3	7.00	687.40	138.69	31.42	31.42	55.67	204.07	4.58
4	9.84	321.78	149.74	31.42	31.42	27.43	83.68	2.20
5	12.76	-681.50	161.13	31.42	31.42	198.97	55.61	4.56

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	419.25	0.470	0.00
2	4.19	217.78	0.244	0.00
3	7.00	-12.25	-0.014	0.00
4	9.84	-243.30	-0.273	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

5 12.76 -443.33 -0.497 0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-850.67	624.95	15.71	31.42	194.40	81.98	6.39
2	4.34	-331.02	522.10	15.71	31.42	43.82	33.69	2.50
3	8.08	-541.80	419.25	15.71	31.42	121.12	52.44	4.07

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	274.36	0.307	0.00
2	4.34	22.39	0.025	0.00
3	8.08	-116.24	-0.130	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-738.10	649.03	15.71	31.42	155.25	72.19	5.57
2	4.34	-303.99	546.18	15.71	31.42	34.04	31.11	2.29
3	8.08	-681.50	443.33	15.71	31.42	163.13	65.03	5.10

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-266.89	-0.299	0.00
2	4.34	18.51	0.021	0.00
3	8.08	161.13	0.181	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura
N° *Indice sezione*
X_i *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m*
M_p *Momento, espresse in kNm*
M_n *Momento, espresse in kNm*
w_k *Ampiezza fessure, espresse in mm*
w_{lim} *Apertura limite fessure, espresse in mm*
s *Distanza media tra le fessure, espresse in mm*
ε_{sm} *Deformazione nelle fessure, espresse in [%]*

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-193.14	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-636.55	0.10	0.20	129.58	0.000044
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-193.14	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.17	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-444.69	0.07	0.20	129.58	0.000032
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	333.18	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	577.06	0.13	0.20	129.58	0.000060
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	329.52	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-444.69	0.07	0.20	129.58	0.000032

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-669.35	0.10	0.20	129.58	0.000043
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-197.76	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-444.69	0.02	0.20	129.58	0.000010

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-669.35	0.10	0.20	129.58	0.000043
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-197.76	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-444.69	0.02	0.20	129.58	0.000010

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-201.71	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-681.71	0.11	0.30	129.58	0.000051
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-211.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-492.00	0.09	0.30	129.58	0.000040
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	364.69	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	629.26	0.15	0.30	129.58	0.000067
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	348.60	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-516.54	0.10	0.30	129.58	0.000045

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-732.04	0.12	0.30	129.58	0.000053
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-204.75	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-492.00	0.04	0.30	129.58	0.000018

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-703.38	0.11	0.30	129.58	0.000047
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-199.87	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-516.54	0.05	0.30	129.58	0.000024

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-221.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-704.04	0.12	0.30	129.58	0.000055
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-217.25	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-509.39	0.10	0.30	129.58	0.000044
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	388.04	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	644.24	0.16	0.30	129.58	0.000071
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	355.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-518.71	0.10	0.30	129.58	0.000046

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-736.65	0.12	0.30	129.58	0.000052
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-227.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-509.39	0.04	0.30	129.58	0.000019

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-709.56	0.11	0.30	129.58	0.000048
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-218.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-518.71	0.05	0.30	129.58	0.000024

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-233.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-724.27	0.14	0.30	129.58	0.000060
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-233.78	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-567.83	0.13	0.30	129.58	0.000056
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	405.42	0.04	0.30	129.58	0.000020
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	731.26	0.19	0.30	129.58	0.000087
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	400.03	0.04	0.30	129.58	0.000018
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-567.77	0.13	0.30	129.58	0.000056

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-715.06	0.11	0.30	129.58	0.000047
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-253.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-567.83	0.07	0.30	129.58	0.000032

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-714.95	0.11	0.30	129.58	0.000047
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-253.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-567.77	0.07	0.30	129.58	0.000032

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-161.60	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-634.81	0.10	0.30	129.58	0.000044
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-219.69	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.14	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-390.13	0.05	0.30	129.58	0.000020
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	358.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	574.40	0.13	0.30	129.58	0.000059
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	298.69	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-504.58	0.10	0.30	129.58	0.000042

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-711.87	0.12	0.30	129.58	0.000053
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-205.91	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-633.82	0.08	0.30	129.58	0.000035
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-175.85	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-504.58	0.05	0.30	129.58	0.000024

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-255.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-679.67	0.12	0.30	129.58	0.000054
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-255.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.14	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-601.05	0.13	0.30	129.58	0.000060
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	176.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	420.70	0.05	0.30	129.58	0.000020
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	173.15	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-601.05	0.13	0.30	129.58	0.000060

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-582.68	0.05	0.30	129.58	0.000024
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-195.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-601.05	0.10	0.30	129.58	0.000046

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-582.68	0.05	0.30	129.58	0.000024
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-195.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-601.05	0.10	0.30	129.58	0.000046

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-153.31	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-608.88	0.09	0.30	129.58	0.000039
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-153.31	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.20	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-475.85	0.09	0.30	129.58	0.000039
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	302.02	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	545.91	0.12	0.30	129.58	0.000054
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	298.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-475.85	0.09	0.30	129.58	0.000039

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-724.96	0.12	0.30	129.58	0.000055
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-252.42	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-475.85	0.04	0.30	129.58	0.000018

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-724.96	0.12	0.30	129.58	0.000055
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-252.42	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-475.85	0.04	0.30	129.58	0.000018

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-113.07	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-662.07	0.10	100.00	129.58	0.000045
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-209.83	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.14	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-476.60	0.08	100.00	129.58	0.000037
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	370.82	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	608.32	0.14	100.00	129.58	0.000062
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	282.41	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-648.33	0.15	100.00	129.58	0.000068

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-879.91	0.18	100.00	129.58	0.000081
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-250.26	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-476.60	0.03	100.00	129.58	0.000014

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-727.25	0.11	100.00	129.58	0.000050
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-217.97	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-648.33	0.11	100.00	129.58	0.000050

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-142.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-693.62	0.12	100.00	129.58	0.000052
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-218.04	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.14	0.00	100.00	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-498.82	0.10	100.00	129.58	0.000043
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	403.35	0.05	100.00	129.58	0.000020
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	630.11	0.15	100.00	129.58	0.000067
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	293.36	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-648.55	0.16	100.00	129.58	0.000069

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-880.37	0.18	100.00	129.58	0.000078
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-287.23	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-498.82	0.03	100.00	129.58	0.000015

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-733.98	0.11	100.00	129.58	0.000051
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-248.28	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-648.55	0.11	100.00	129.58	0.000050

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-168.22	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-724.18	0.13	100.00	129.58	0.000060
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-241.97	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.08	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-575.31	0.13	100.00	129.58	0.000059
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	429.14	0.06	100.00	129.58	0.000026
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	749.90	0.20	100.00	129.58	0.000090
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	358.13	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-707.88	0.18	100.00	129.58	0.000080

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-839.54	0.16	100.00	129.58	0.000070
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-335.50	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-575.31	0.07	100.00	129.58	0.000033

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-738.82	0.11	100.00	129.58	0.000049
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-305.55	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-707.88	0.13	100.00	129.58	0.000059

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-99.62	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-646.40	0.09	100.00	129.58	0.000042
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-212.37	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.13	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-442.52	0.07	100.00	129.58	0.000031
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	368.78	0.00	100.00	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	589.99	0.13	100.00	129.58	0.000059
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	265.63	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-644.58	0.15	100.00	129.58	0.000067

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-873.27	0.18	100.00	129.58	0.000081
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-250.63	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-442.52	0.01	100.00	129.58	0.000007

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-704.12	0.10	100.00	129.58	0.000046
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-209.67	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-644.58	0.11	100.00	129.58	0.000051

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-300.21	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-781.38	0.16	100.00	129.58	0.000073
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-331.80	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.05	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-741.72	0.19	100.00	129.58	0.000084
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	213.43	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	521.99	0.09	100.00	129.58	0.000039
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	173.34	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-812.42	0.21	100.00	129.58	0.000093

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-621.02	0.06	100.00	129.58	0.000027
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-259.81	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-741.72	0.15	100.00	129.58	0.000068

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-579.43	0.04	100.00	129.58	0.000016
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-238.57	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-812.42	0.18	100.00	129.58	0.000081

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	31.42	460.39	-460.39	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.47	31.42	31.42	460.39	-460.39	-136.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.00	31.42	31.42	460.39	-460.39	-684.78	0.12	100.00	129.58	0.000053
4	10.54	31.42	31.42	460.39	-460.39	-217.85	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.96	31.42	31.42	460.39	-460.39	-0.10	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	1.25	31.42	31.42	389.98	-389.98	-541.80	0.12	100.00	129.58	0.000053
2	4.19	31.42	31.42	389.98	-389.98	395.70	0.04	100.00	129.58	0.000019
3	7.00	31.42	31.42	389.98	-389.98	687.40	0.18	100.00	129.58	0.000079
4	9.84	31.42	31.42	389.98	-389.98	321.78	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.76	31.42	31.42	389.98	-389.98	-681.50	0.17	100.00	129.58	0.000076

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-850.67	0.17	100.00	129.58	0.000074
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-331.02	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-541.80	0.06	100.00	129.58	0.000028

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	31.42	371.55	-385.72	-738.10	0.11	100.00	129.58	0.000050
2	4.34	15.71	31.42	371.55	-385.72	-303.99	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.08	15.71	31.42	371.55	-385.72	-681.50	0.12	100.00	129.58	0.000055

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.00	0.0035	0.8378	0.2999	0.6738
3.47	0.0021	0.8347	0.2759	0.4686
7.00	0.0000	0.8292	0.2248	0.3598
10.54	-0.0023	0.8232	0.2819	0.4859
13.91	-0.0038	0.8191	0.3333	0.7025

Inviluppo spostamenti trasverso

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
1.25	-0.0344	0.9321	0.3100	0.6230
4.19	-0.0074	0.9023	0.3663	0.8613
7.00	0.0000	0.8737	0.3945	0.9838
9.84	-0.0664	0.8445	0.3679	0.8729
12.76	-0.1349	0.8572	0.3348	0.6431

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.60	0.0035	0.8380	0.3019	0.6079
4.34	-0.0961	0.9072	0.3063	0.6162
8.08	-0.0344	0.9321	0.3100	0.6230

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.60	-0.0038	0.8193	0.3262	0.6274
4.34	-0.0103	0.7983	0.3309	0.6359
8.08	-0.1349	0.8572	0.3348	0.6431

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.00	0.00	0.00	6.00	13.48	-81.58	-0.34
3.47	-55.59	423.08	-425.59	-253.35	238.74	607.49
7.00	429.85	1072.49	-15.08	7.26	238.74	648.80
10.54	-3.27	465.73	264.12	419.63	238.74	690.12
14.01	0.00	0.00	-14.05	-6.67	-0.37	79.77

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
1.25	-1040.40	-390.13	314.34	604.86	103.76	511.19
4.19	1.03	586.75	148.50	323.93	114.24	542.72
7.00	206.59	1008.06	-29.08	0.00	114.24	572.83
9.84	-36.76	467.38	-357.16	-165.71	114.24	603.17
12.76	-1135.85	-444.69	-636.08	-330.37	114.24	634.47

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.60	-1198.03	-582.68	239.55	647.81	479.98	882.55
4.34	-454.90	308.76	-53.73	49.16	397.16	743.71
8.08	-1040.40	-390.13	-511.19	-103.76	314.34	604.86

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.60	-998.91	-579.43	-651.63	-238.60	496.01	913.77
4.34	-418.60	340.14	-13.63	70.69	413.19	774.93
8.08	-1135.85	-444.69	114.24	557.43	330.37	636.08

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ _{tmin} [MPa]	σ _{tmax} [MPa]
0.00	0.120	0.270
3.47	0.110	0.187
7.00	0.090	0.144
10.54	0.113	0.194

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

14.01

0.133

0.281

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 120.00 cm

X	A _{Ri}	A _{Is}	CS
0.00	31.42	31.42	25.58
3.47	31.42	31.42	2.09
7.00	31.42	31.42	1.51
10.54	31.42	31.42	1.94
14.01	31.42	31.42	89.02

X	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
0.00	409.97	0.00	0.00	0.00
3.47	463.77	0.00	0.00	0.00
7.00	463.77	0.00	0.00	0.00
10.54	463.77	0.00	0.00	0.00
14.01	411.39	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

X	A _{Ri}	A _{Is}	CS
1.25	31.42	31.42	1.24
4.19	31.42	31.42	1.56
7.00	31.42	31.42	1.36
9.84	31.42	31.42	1.78
12.76	31.42	31.42	1.28

X	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
1.25	427.02	0.00	4429.87	0.00
4.19	429.98	0.00	0.00	0.00
7.00	432.81	0.00	0.00	0.00
9.84	435.66	0.00	0.00	0.00
12.76	438.59	0.00	4446.62	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{Is}	CS
0.60	15.71	31.42	1.47
4.34	15.71	31.42	5.43
8.08	15.71	31.42	1.47

Y	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
0.60	508.45	0.00	0.00	0.00
4.34	488.57	0.00	0.00	0.00
8.08	468.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{Is}	CS
0.60	15.71	31.42	1.79
4.34	15.71	31.42	4.43
8.08	15.71	31.42	1.43

Y	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
0.60	512.12	0.00	0.00	0.00
4.34	492.24	0.00	0.00	0.00
8.08	472.36	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 120.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	31.42	31.42	0.000	1.482	1.482
3.47	31.42	31.42	1.819	23.645	56.297
7.00	31.42	31.42	4.585	57.187	197.743
10.54	31.42	31.42	2.005	25.917	65.439
14.01	31.42	31.42	0.007	0.104	0.115

X	τ _c	A _{sw}
0.00	0.01	0.00
3.47	-0.32	0.00
7.00	-0.01	0.00
10.54	0.32	0.00
14.01	0.01	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1.25	31.42	31.42	4.977	60.965	212.957
4.19	31.42	31.42	2.895	120.249	35.625
7.00	31.42	31.42	4.991	223.058	60.675
9.84	31.42	31.42	2.709	109.731	33.480
12.76	31.42	31.42	5.470	67.208	229.634

X	τ _c	A _{sw}
1.25	0.50	0.00
4.19	0.27	0.00
7.00	-0.02	0.00
9.84	-0.29	0.00
12.76	-0.52	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.60	15.71	31.42	6.609	84.812	207.352
4.34	15.71	31.42	2.536	34.199	43.819
8.08	15.71	31.42	5.522	70.076	185.034

Y	τ _c	A _{sw}
0.60	0.36	0.00
4.34	0.04	0.00
8.08	-0.22	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 110.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.60	15.71	31.42	5.581	72.476	162.091
4.34	15.71	31.42	2.300	31.313	34.039
8.08	15.71	31.42	6.035	76.384	206.427

Y	τ _c	A _{sw}
0.60	-0.34	0.00
4.34	0.05	0.00
8.08	0.27	0.00

9.2 MURI D'IMBOCCO

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	10.80	[m]
Larghezza esterna	13.47	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.20	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.60	[m]
Spessore piedritto destro	1.60	[m]
Spessore fondazione	1.60	[m]

Caratteristiche strati terreno

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	18.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.400	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	7.800	[MPa]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[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 (σ_{amm})	12.207	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	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

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 (Carico 1)

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.20$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	--------------	------------------	------------------

Condizione di carico n° 8 (Carico 2)

Distr	Terreno	$X_i = 13.67$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	---------------	------------------	------------------

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

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.20$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = 13.67$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

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

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

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

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

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

con:

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

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

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

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

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 17+923 - SEC. 121

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.30

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		γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_r	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{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		γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_r	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.30

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		γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_r	1.00	1.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{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		γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_{γ}	1.00	1.00

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

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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 17+923 - SEC. 121

Combinazione n° 8 SLE (Frequente)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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)

	γ	Ψ	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 17+923 - SEC. 121

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra
Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso
X ascisse (espresse in m) positive verso destra
Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
M momento espresso in kNm
V taglio espresso in kN
SN sforzo normale espresso in kN
ux spostamento direzione X espresso in cm
uy spostamento direzione Y espresso in cm
 σ_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 $a_g =$ 3.63 [m/s²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.05
Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.00
Coefficiente riduzione (β_m) 1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 38.95$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 19.47$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$ 1.03 [m/s²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.00
Coefficiente riduzione (β_m) 1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 12.57$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 6.29$
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	1.050
5	0.426	1.050
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 146
Numero elementi piedritto sinistro 102
Numero elementi piedritto destro 102
Numero molle piedritto sinistro 103
Numero molle piedritto destro 103

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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	0.20	13.5000
0.20	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 123.8846 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 118.1279 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[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	13.67	0.0000
13.67	23.00	13.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 118.1279 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 123.8846 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[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	0.20	13.5000
0.20	13.67	0.0000
13.67	23.00	13.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 123.8846 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 123.8846 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[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	33.00	0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 79.9242 [kPa] Pressione inf. 79.9242 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[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	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 79.9242 [kPa] Pressione inf. 79.9242 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[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	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[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	0.20	7.5000
0.20	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Piedritto sinistro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 90.7003 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[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	13.67	0.0000
13.67	23.00	7.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 90.7003 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[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	0.20	7.5000
0.20	13.67	0.0000
13.67	23.00	7.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 90.7003 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 90.7003 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[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	0.20	10.0000
0.20	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4.2642 [kPa] Pressione inf. 91.7664 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 87.5021 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	13.67	0.0000
13.67	23.00	10.0000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 87.5021 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 91.7664 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[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	0.20	10.0000
0.20	13.67	0.0000
13.67	23.00	10.0000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 91.7664 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 91.7664 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.152	0.226
3.48	0.149	0.355
6.94	0.145	0.383
10.39	0.141	0.371
13.87	0.139	0.275

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.152	0.276
5.80	0.549	0.280
10.80	1.040	0.281

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.139	0.314
5.80	-0.179	0.317
10.80	-0.573	0.319

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	-0.139	0.275
3.48	-0.141	0.371
6.94	-0.145	0.383
10.39	-0.149	0.355
13.87	-0.152	0.226

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.139	0.314
5.80	0.179	0.317
10.80	0.573	0.319

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.152	0.276
5.80	-0.549	0.280
10.80	-1.040	0.281

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.007	0.236
3.48	0.004	0.366
6.94	0.000	0.391
10.39	-0.004	0.366
13.87	-0.007	0.236

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.007	0.286
5.80	0.405	0.290
10.80	0.897	0.292

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.007	0.286
5.80	-0.405	0.290
10.80	-0.897	0.292

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	1.431	-0.583
3.48	1.426	0.177
6.94	1.417	0.475

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

10.39	1.409	0.464
13.87	1.402	0.178

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	1.431	-0.321
5.80	3.206	-0.318
10.80	5.345	-0.317

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	1.402	0.284
5.80	0.653	0.288
10.80	-0.200	0.289

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	1.416	-1.016
3.48	1.411	-0.085
6.94	1.403	0.339
10.39	1.394	0.388
13.87	1.388	0.123

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	1.417	-0.704
5.80	3.444	-0.701
10.80	5.836	-0.701

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	1.388	0.225
5.80	0.660	0.227
10.80	-0.174	0.228

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	0.197
3.48	0.003	0.267
6.94	0.000	0.278
10.39	-0.003	0.267
13.87	-0.005	0.197

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.225
5.80	0.237	0.228
10.80	0.526	0.229

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.225
5.80	-0.237	0.228
10.80	-0.526	0.229

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.092	0.175
3.48	0.091	0.264
6.94	0.088	0.282
10.39	0.085	0.273
13.87	0.083	0.202

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.093	0.210

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

5.80	0.371	0.213
10.80	0.716	0.214

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.083	0.231
5.80	-0.151	0.234
10.80	-0.441	0.235

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	-0.083	0.202
3.48	-0.085	0.273
6.94	-0.088	0.282
10.39	-0.091	0.264
13.87	-0.092	0.175

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.083	0.231
5.80	0.151	0.234
10.80	0.441	0.235

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.093	0.210
5.80	-0.371	0.213
10.80	-0.716	0.214

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	0.180
3.48	0.003	0.270
6.94	0.000	0.287
10.39	-0.003	0.270
13.87	-0.005	0.180

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.215
5.80	0.284	0.218
10.80	0.630	0.219

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.215
5.80	-0.284	0.218
10.80	-0.630	0.219

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.112	0.168
3.48	0.110	0.263
6.94	0.108	0.284
10.39	0.105	0.275
13.87	0.103	0.204

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.112	0.205
5.80	0.406	0.208
10.80	0.770	0.208

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.103	0.232
5.80	-0.133	0.235
10.80	-0.424	0.236

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	-0.103	0.204
3.48	-0.105	0.275
6.94	-0.108	0.284
10.39	-0.110	0.263
13.87	-0.112	0.168

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.103	0.232
5.80	0.133	0.235
10.80	0.424	0.236

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.112	0.205
5.80	-0.406	0.208
10.80	-0.770	0.208

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	0.175
3.48	0.003	0.271
6.94	0.000	0.290
10.39	-0.003	0.271
13.87	-0.005	0.175

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.212
5.80	0.300	0.215
10.80	0.664	0.216

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.212
5.80	-0.300	0.215
10.80	-0.664	0.216

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.0162	-19.3304
3.48	-955.0281	-350.4116	585.1250
6.94	-279.4124	-19.8170	585.1250
10.39	-776.3642	319.6838	585.1250
13.87	0.0000	-3.6639	17.6631

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2110.8597	604.4554	540.0000
5.80	-299.8606	165.5056	270.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1835.8900	-567.4619	540.0000
5.80	-227.9016	-136.7221	270.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.6639	17.6631
3.48	-776.3642	-305.0263	585.1250
6.94	-279.4124	34.9533	585.1250
10.39	-955.0281	364.4508	585.1250
13.87	0.0000	-3.0162	-19.3304

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1835.8900	567.4619	540.0000
5.80	-227.9016	136.7221	270.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2110.8597	-604.4554	540.0000
5.80	-299.8606	-165.5056	270.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.1478	-0.8600
3.48	-979.4422	-336.0511	603.5954
6.94	-376.5771	7.7223	603.5954
10.39	-979.4422	350.4990	603.5954
13.87	0.0000	-3.1478	-0.8600

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2110.8597	604.4554	540.0000
5.80	-299.8606	165.5056	270.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1835.8900	-604.4554	540.0000
5.80	-299.8606	-165.5056	270.0000
10.80	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	-182.2276
3.48	-4547.6613	-636.5890	1232.1125
6.94	-2784.9978	-302.4953	1285.9600

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

10.39	-2600.0988	211.5164	1339.8076
13.87	0.0000	-2.3701	178.5633

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-6125.5859	1360.1420	477.8988
5.80	-1362.6155	578.7954	238.9494
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-3480.6748	-1215.4424	477.8988
5.80	-212.1585	-205.8262	238.9494
10.80	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	-180.3875
3.48	-5014.1579	-469.1121	1233.9526
6.94	-3449.9887	-339.4344	1287.8001
10.39	-2974.0613	89.4665	1341.6477
13.87	0.0000	-1.6406	176.7180

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-6125.5859	1360.1420	322.1012
5.80	-1362.6155	578.7954	161.0506
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-3521.3349	-1219.1278	322.1012
5.80	-222.2389	-211.7309	161.0506
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.6306	-0.5763
3.48	-548.9214	-236.0353	404.5260
6.94	-128.0210	5.4816	404.5260
10.39	-548.9214	246.5842	404.5260
13.87	0.0000	-2.6306	-0.5763

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1350.3880	405.1024	400.0000
5.80	-168.8160	101.2756	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1350.3880	-405.1024	400.0000
5.80	-168.8160	-101.2756	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.3321	-11.7776
3.48	-667.5825	-253.8099	425.3065
6.94	-186.3734	-9.8798	425.3065
10.39	-566.7691	238.9872	425.3065
13.87	0.0000	-2.6978	10.5657

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1510.2968	437.0842	400.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

5.80	-208.7932	117.2665	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1355.1839	-414.7408	400.0000
5.80	-168.8160	-101.2756	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.6978	10.5657
3.48	-566.7691	-228.2048	425.3065
6.94	-186.3734	21.0271	425.3065
10.39	-667.5825	264.2431	425.3065
13.87	0.0000	-2.3321	-11.7776

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1355.1839	414.7408	400.0000
5.80	-168.8160	101.2756	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1510.2968	-437.0842	400.0000
5.80	-208.7932	-117.2665	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.4064	-0.6218
3.48	-681.3649	-245.7039	436.4623
6.94	-241.2148	5.6606	436.4623
10.39	-681.3649	256.3677	436.4623
13.87	0.0000	-2.4064	-0.6218

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1510.2968	437.0842	400.0000
5.80	-208.7932	117.2665	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1510.2968	-437.0842	400.0000
5.80	-208.7932	-117.2665	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.2342	-14.3188
3.48	-707.4282	-259.5641	433.4259
6.94	-206.9722	-14.6792	433.4259
10.39	-575.0846	236.8028	433.4259
13.87	0.0000	-2.7140	13.0838

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1563.5998	447.7447	400.0000
5.80	-222.1190	122.5968	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1359.9185	-420.3421	400.0000
5.80	-168.8160	-101.2756	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.7140	13.0838
3.48	-575.0846	-225.9454	433.4259
6.94	-206.9722	25.8914	433.4259
10.39	-707.4282	269.9635	433.4259
13.87	0.0000	-2.2342	-14.3188

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1359.9185	420.3421	400.0000
5.80	-168.8160	101.2756	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1563.5998	-447.7447	400.0000
5.80	-222.1190	-122.5968	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.3317	-0.6370
3.48	-725.5128	-248.9268	447.1077
6.94	-278.9460	5.7203	447.1077
10.39	-725.5128	259.6289	447.1077
13.87	0.0000	-2.3317	-0.6370

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1563.5998	447.7447	400.0000
5.80	-222.1190	122.5968	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1563.5998	-447.7447	400.0000
5.80	-222.1190	-122.5968	200.0000
10.80	0.0000	0.0000	0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.090
3.48	0.142
6.94	0.153
10.39	0.148
13.87	0.110

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.110
3.48	0.148
6.94	0.153
10.39	0.142
13.87	0.090

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.094
3.48	0.146
6.94	0.156
10.39	0.146
13.87	0.094

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.000
3.48	0.071
6.94	0.190
10.39	0.186
13.87	0.071

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.000
3.48	0.000
6.94	0.135
10.39	0.155
13.87	0.049

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.079
3.48	0.107
6.94	0.111
10.39	0.107
13.87	0.079

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.070
3.48	0.106
6.94	0.113
10.39	0.109
13.87	0.081

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.081
3.48	0.109
6.94	0.113
10.39	0.106
13.87	0.070

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.072
3.48	0.108
6.94	0.115
10.39	0.108
13.87	0.072

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [MPa]
-------	------------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

0.00	0.067
3.48	0.105
6.94	0.114
10.39	0.110
13.87	0.081

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.081
3.48	0.110
6.94	0.114
10.39	0.105
13.87	0.067

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.070
3.48	0.108
6.94	0.116
10.39	0.108
13.87	0.070

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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_u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M_u	Momento ultimo, espressa in kNm
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cm ²
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cm ²
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V_{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V_{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V_{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm ²

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.00	0.00 (4.21)	-19.33	-810.96	-957.48	106.19	26.55	41.95
2	3.48	955.03 (1443.85)	585.12	3144.53	7759.44	106.19	26.55	5.37
3	6.94	279.41 (307.06)	585.12	15964.48	8377.71	106.19	26.55	27.28
4	10.39	776.36 (1222.32)	585.12	3909.85	8167.65	106.19	26.55	6.68
5	13.87	0.00 (-5.11)	17.66	2967.07	-3738.80	106.19	26.55	167.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.00	3.02	497.73	0.00	0.00	0.00
2	3.48	-350.41	806.49	0.00	0.00	0.00
3	6.94	-19.82	806.49	0.00	0.00	0.00
4	10.39	319.68	806.49	0.00	0.00	0.00
5	13.87	-3.66	503.10	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.80	-2110.86 (-2110.86)	540.00	1801.22	-7040.95	26.55	106.19	3.34
2	5.80	-299.86 (-530.74)	270.00	2357.14	-4633.45	26.55	53.09	8.73
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.80	604.46	799.94	0.00	0.00	0.00
2	5.80	165.51	611.86	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	572.63	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0.80	-1835.89 (-1835.89)	540.00	2121.36	-7212.18	26.55	106.19	3.93
2	5.80	-227.90 (-418.63)	270.00	3445.36	-5341.96	26.55	53.09	12.76
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.80	-567.46	799.94	0.00	0.00	0.00
2	5.80	-136.72	611.86	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	572.63	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 17+923 - SEC. 121

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-5.11)	17.66	2967.07	-3738.80	106.19	26.55	167.98
2	3.48	776.36 (1201.88)	585.12	3990.66	8197.01	106.19	26.55	6.82
3	6.94	279.41 (328.17)	585.12	15349.74	8609.03	106.19	26.55	26.23
4	10.39	955.03 (1463.44)	585.12	3091.00	7730.81	106.19	26.55	5.28
5	13.87	0.00 (-4.21)	-19.33	-799.73	-965.92	106.19	26.55	41.37

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	3.66	503.10	0.00	0.00	0.00
2	3.48	-305.03	806.49	0.00	0.00	0.00
3	6.94	34.95	806.49	0.00	0.00	0.00
4	10.39	364.45	806.49	0.00	0.00	0.00
5	13.87	-3.02	497.73	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1835.89 (-1835.89)	540.00	2121.36	-7212.18	26.55	106.19	3.93
2	5.80	-227.90 (-418.63)	270.00	3445.36	-5341.96	26.55	53.09	12.76
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	567.46	799.94	0.00	0.00	0.00
2	5.80	136.72	611.86	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2110.86 (-2110.86)	540.00	1801.22	-7040.95	26.55	106.19	3.34
2	5.80	-299.86 (-530.74)	270.00	2357.14	-4633.45	26.55	53.09	8.73
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-604.46	799.94	0.00	0.00	0.00
2	5.80	-165.51	611.86	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (4.39)	-0.86	-61.24	-1521.06	106.19	26.55	71.21
2	3.48	979.44 (1448.23)	603.60	3259.64	7821.01	106.19	26.55	5.40
3	6.94	376.58 (387.35)	603.60	14115.19	9058.25	106.19	26.55	23.39
4	10.39	979.44 (1468.39)	603.60	3202.29	7790.33	106.19	26.55	5.31
5	13.87	0.00 (-4.39)	-0.86	-61.24	-1521.06	106.19	26.55	71.21

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	3.15	500.41	0.00	0.00	0.00
2	3.48	-336.05	809.18	0.00	0.00	0.00
3	6.94	7.72	809.18	0.00	0.00	0.00
4	10.39	350.50	809.18	0.00	0.00	0.00
5	13.87	-3.15	500.41	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2110.86 (-2110.86)	540.00	1801.22	-7040.95	26.55	106.19	3.34
2	5.80	-299.86 (-530.74)	270.00	2357.14	-4633.45	26.55	53.09	8.73
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	604.46	799.94	0.00	0.00	0.00
2	5.80	165.51	611.86	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2110.86 (-2110.86)	540.00	1801.22	-7040.95	26.55	106.19	3.34
2	5.80	-299.86 (-530.74)	270.00	2357.14	-4633.45	26.55	53.09	8.73
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-604.46	799.94	0.00	0.00	0.00
2	5.80	-165.51	611.86	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	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 = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (0.00)	-182.23	-1803.95	-211.03	106.19	26.55	9.96
2	3.48	4547.66 (5435.70)	1232.11	1567.66	6916.03	106.19	26.55	1.27
3	6.94	2785.00 (3206.98)	1285.96	3102.41	7736.91	106.19	26.55	2.41
4	10.39	2600.10 (2895.16)	1339.81	3737.68	8076.69	106.19	26.55	2.79
5	13.87	0.00 (-3.31)	178.56	28481.78	-2844.77	106.19	26.55	160.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	0.00	474.21	0.00	0.00	0.00
2	3.48	-636.59	900.51	0.00	0.00	0.00
3	6.94	-302.50	908.33	0.00	0.00	0.00
4	10.39	211.52	916.16	0.00	0.00	0.00
5	13.87	-2.37	526.33	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 = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.80	-6125.59 (-6125.59)	477.90	494.80	-6342.21	26.55	106.19	1.04
2	5.80	-1362.62 (-2170.04)	238.95	367.57	-3338.11	26.55	53.09	1.54
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	1360.14	790.91	0.00	6564.76	0.00
2	5.80	578.80	607.35	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	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 = 160.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.80	-3480.67 (-3480.67)	477.90	900.59	-6559.25	26.55	106.19	1.88
2	5.80	-212.16 (-499.29)	238.95	2154.28	-4501.37	26.55	53.09	9.02
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1215.44	790.91	0.00	6564.76	0.00
2	5.80	-205.83	607.35	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	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 = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.00	0.00 (0.00)	-180.39	-1818.76	-199.90	106.19	26.55	10.14
2	3.48	5014.16 (5668.57)	1233.95	1497.31	6878.41	106.19	26.55	1.21
3	6.94	3449.99 (3923.50)	1287.80	2419.59	7371.70	106.19	26.55	1.88
4	10.39	2974.06 (3098.87)	1341.65	3424.19	7909.02	106.19	26.55	2.55
5	13.87	0.00 (-2.29)	176.72	28492.03	-2808.01	106.19	26.55	162.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	0.00	474.48	0.00	0.00	0.00
2	3.48	-469.11	900.78	0.00	0.00	0.00
3	6.94	-339.43	908.60	0.00	0.00	0.00
4	10.39	89.47	916.42	0.00	0.00	0.00
5	13.87	-1.64	526.07	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 = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.80	-6125.59 (-6125.59)	322.10	328.82	-6253.43	26.55	106.19	1.02
2	5.80	-1362.62 (-2170.04)	161.05	241.66	-3256.13	26.55	53.09	1.50
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	1360.14	768.27	0.00	6531.97	0.00
2	5.80	578.80	596.03	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	500.54	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 = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.80	-3521.33 (-3521.33)	322.10	584.52	-6390.19	26.55	106.19	1.81
2	5.80	-222.24 (-517.60)	161.05	1209.12	-3886.01	26.55	53.09	7.51
3	10.80	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	26.55	53.09	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1219.13	768.27	0.00	6531.97	0.00
2	5.80	-211.73	596.03	0.00	0.00	0.00
3	10.80	0.00	572.63	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

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 cm²
A_{fs} Area armatura superiore, espressa in cm²
σ_{fi} Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in MPa
σ_{fs} Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in MPa
σ_c Tensione nel calcestruzzo, espressa in MPa
τ_c Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in MPa
A_{sw} Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm²

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.58	106.19	26.55	0.18	0.01	0.00
2	3.48	548.92	404.53	106.19	26.55	21.53	23.15	1.53
3	6.94	128.02	404.53	106.19	26.55	7.34	0.12	0.51
4	10.39	548.92	404.53	106.19	26.55	21.53	23.15	1.53
5	13.87	0.00	-0.58	106.19	26.55	0.18	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	2.63	-0.009	0.00
2	3.48	-236.04	-0.179	0.00
3	6.94	5.48	0.004	0.00
4	10.39	246.58	0.187	0.00
5	13.87	-2.63	0.009	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1350.39	400.00	26.55	106.19	76.80	47.95	3.47
2	5.80	-168.82	200.00	26.55	53.09	8.29	7.97	0.57
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	405.10	0.307	0.00
2	5.80	101.28	0.077	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1350.39	400.00	26.55	106.19	76.80	47.95	3.47
2	5.80	-168.82	200.00	26.55	53.09	8.29	7.97	0.57
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-405.10	-0.307	0.00
2	5.80	-101.28	-0.077	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.00	0.00	-11.78	106.19	26.55	2.30	0.53	0.00
2	3.48	667.58	425.31	106.19	26.55	25.68	30.24	1.84
3	6.94	186.37	425.31	106.19	26.55	9.29	1.82	0.64
4	10.39	566.77	425.31	106.19	26.55	22.29	23.67	1.59
5	13.87	0.00	10.57	106.19	26.55	0.09	0.08	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	2.33	-0.009	0.00
2	3.48	-253.81	-0.193	0.00
3	6.94	-9.88	-0.007	0.00
4	10.39	238.99	0.181	0.00
5	13.87	-2.70	0.009	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.80	-1510.30	400.00	26.55	106.19	87.60	53.16	3.86
2	5.80	-208.79	200.00	26.55	53.09	12.91	9.73	0.70
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.08	0.332	0.00
2	5.80	117.27	0.089	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.80	-1355.18	400.00	26.55	106.19	77.12	48.10	3.49
2	5.80	-168.82	200.00	26.55	53.09	8.29	7.97	0.57
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-414.74	-0.315	0.00
2	5.80	-101.28	-0.077	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _R	A _S	σ _S	σ _R	σ _C
1	0.00	0.00	10.57	106.19	26.55	0.09	0.08	0.01
2	3.48	566.77	425.31	106.19	26.55	22.29	23.67	1.59
3	6.94	186.37	425.31	106.19	26.55	9.29	1.82	0.64
4	10.39	667.58	425.31	106.19	26.55	25.68	30.24	1.84
5	13.87	0.00	-11.78	106.19	26.55	2.30	0.53	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	2.70	-0.009	0.00
2	3.48	-228.20	-0.173	0.00
3	6.94	21.03	0.016	0.00
4	10.39	264.24	0.201	0.00
5	13.87	-2.33	0.009	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.80	-1355.18	400.00	26.55	106.19	77.12	48.10	3.49
2	5.80	-168.82	200.00	26.55	53.09	8.29	7.97	0.57
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	414.74	0.315	0.00
2	5.80	101.28	0.077	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.80	-1510.30	400.00	26.55	106.19	87.60	53.16	3.86
2	5.80	-208.79	200.00	26.55	53.09	12.91	9.73	0.70
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-437.08	-0.332	0.00
2	5.80	-117.27	-0.089	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.62	106.19	26.55	0.20	0.01	0.00
2	3.48	681.36	436.46	106.19	26.55	26.23	30.79	1.88
3	6.94	241.21	436.46	106.19	26.55	11.19	4.03	0.78
4	10.39	681.36	436.46	106.19	26.55	26.23	30.79	1.88
5	13.87	0.00	-0.62	106.19	26.55	0.20	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	2.41	-0.009	0.00
2	3.48	-245.70	-0.186	0.00
3	6.94	5.66	0.004	0.00
4	10.39	256.37	0.195	0.00
5	13.87	-2.41	0.009	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.80	-1510.30	400.00	26.55	106.19	87.60	53.16	3.86
2	5.80	-208.79	200.00	26.55	53.09	12.91	9.73	0.70
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.08	0.332	0.00
2	5.80	117.27	0.089	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.80	-1510.30	400.00	26.55	106.19	87.60	53.16	3.86
2	5.80	-208.79	200.00	26.55	53.09	12.91	9.73	0.70
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-437.08	-0.332	0.00
2	5.80	-117.27	-0.089	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.00	0.00	-14.32	106.19	26.55	2.78	0.65	0.00
2	3.48	707.43	433.43	106.19	26.55	27.08	32.60	1.94
3	6.94	206.97	433.43	106.19	26.55	10.02	2.54	0.70
4	10.39	575.08	433.43	106.19	26.55	22.63	23.96	1.61
5	13.87	0.00	13.08	106.19	26.55	0.12	0.10	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	2.23	-0.010	0.00
2	3.48	-259.56	-0.197	0.00
3	6.94	-14.68	-0.011	0.00
4	10.39	236.80	0.180	0.00
5	13.87	-2.71	0.009	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.80	-1563.60	400.00	26.55	106.19	91.20	54.90	3.98
2	5.80	-222.12	200.00	26.55	53.09	14.52	10.31	0.74
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	447.74	0.340	0.00
2	5.80	122.60	0.093	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _c
1	0.80	-1359.92	400.00	26.55	106.19	77.44	48.26	3.50
2	5.80	-168.82	200.00	26.55	53.09	8.29	7.97	0.57
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-420.34	-0.319	0.00
2	5.80	-101.28	-0.077	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.00	0.00	13.08	106.19	26.55	0.12	0.10	0.01
2	3.48	575.08	433.43	106.19	26.55	22.63	23.96	1.61
3	6.94	206.97	433.43	106.19	26.55	10.02	2.54	0.70
4	10.39	707.43	433.43	106.19	26.55	27.08	32.60	1.94
5	13.87	0.00	-14.32	106.19	26.55	2.78	0.65	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.00	2.71	-0.009	0.00
2	3.48	-225.95	-0.171	0.00
3	6.94	25.89	0.020	0.00
4	10.39	269.96	0.205	0.00
5	13.87	-2.23	0.010	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.80	-1359.92	400.00	26.55	106.19	77.44	48.26	3.50
2	5.80	-168.82	200.00	26.55	53.09	8.29	7.97	0.57
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.80	420.34	0.319	0.00
2	5.80	101.28	0.077	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.80	-1563.60	400.00	26.55	106.19	91.20	54.90	3.98
2	5.80	-222.12	200.00	26.55	53.09	14.52	10.31	0.74
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.80	-447.74	-0.340	0.00
2	5.80	-122.60	-0.093	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.00	0.00	-0.64	106.19	26.55	0.21	0.01	0.00
2	3.48	725.51	447.11	106.19	26.55	27.79	33.35	1.99
3	6.94	278.95	447.11	106.19	26.55	12.55	5.71	0.88
4	10.39	725.51	447.11	106.19	26.55	27.79	33.35	1.99
5	13.87	0.00	-0.64	106.19	26.55	0.21	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.00	2.33	-0.010	0.00
2	3.48	-248.93	-0.189	0.00
3	6.94	5.72	0.004	0.00
4	10.39	259.63	0.197	0.00
5	13.87	-2.33	0.010	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1563.60	400.00	26.55	106.19	91.20	54.90	3.98
2	5.80	-222.12	200.00	26.55	53.09	14.52	10.31	0.74
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sv}
1	0.80	447.74	0.340	0.00
2	5.80	122.60	0.093	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1563.60	400.00	26.55	106.19	91.20	54.90	3.98
2	5.80	-222.12	200.00	26.55	53.09	14.52	10.31	0.74
3	10.80	0.00	0.00	26.55	53.09	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sv}
1	0.80	-447.74	-0.340	0.00
2	5.80	-122.60	-0.093	0.00
3	10.80	0.00	0.000	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura
N° *Indice sezione*
X_i *Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m*
M_p *Momento, espresse in kNm*
M_n *Momento, espresse in kNm*
w_k *Ampiezza fessure, espresse in mm*
w_{lim} *Apertura limite fessure, espresse in mm*
s *Distanza media tra le fessure, espresse in mm*
ε_{sm} *Deformazione nelle fessure, espresse in [%]*

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.30	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	548.92	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	128.02	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	548.92	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.30	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1350.39	0.03	0.20	80.61	0.000025
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-168.82	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1350.39	0.03	0.20	80.61	0.000025
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-168.82	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.34	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	667.58	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	186.37	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	566.77	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.30	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1510.30	0.04	0.30	80.61	0.000032
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-208.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1355.18	0.04	0.30	80.61	0.000025
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-168.82	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.30	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	566.77	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	186.37	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	667.58	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.34	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1355.18	0.04	0.30	80.61	0.000025
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-168.82	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1510.30	0.04	0.30	80.61	0.000032
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-208.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.33	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	681.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	241.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	681.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.33	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1510.30	0.04	0.30	80.61	0.000032
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-208.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1510.30	0.04	0.30	80.61	0.000032
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-208.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.35	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	707.43	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	206.97	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	575.08	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.30	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1563.60	0.05	100.00	80.61	0.000034
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-222.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1359.92	0.04	100.00	80.61	0.000025
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-168.82	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.30	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	575.08	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	206.97	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	707.43	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.35	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1359.92	0.04	100.00	80.61	0.000025
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-168.82	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1563.60	0.05	100.00	80.61	0.000034
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-222.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.34	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.48	106.19	26.55	929.61	-820.18	725.51	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.93	106.19	26.55	929.61	-820.18	278.95	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	10.39	106.19	26.55	929.61	-820.18	725.51	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.82	106.19	26.55	929.61	-820.18	-0.34	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1563.60	0.05	100.00	80.61	0.000034
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-222.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	106.19	820.18	-929.61	-1563.60	0.05	100.00	80.61	0.000034
2	5.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	-222.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	10.80	26.55	53.09	799.40	-835.51	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.00	-0.1387	1.4309	-1.0160	0.2748
3.48	-0.1415	1.4255	-0.0848	0.3711
6.94	-0.1453	1.4173	0.2775	0.4746
10.39	-0.1491	1.4088	0.2633	0.4640
13.80	-0.1518	1.4021	0.1230	0.2748

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.80	-0.1387	1.4312	-0.7036	0.3136
5.80	0.1327	3.4444	-0.7013	0.3174
10.80	0.4242	5.8358	-0.7006	0.3187

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.80	-0.1518	1.4024	0.2047	0.3136
5.80	-0.5488	0.6601	0.2075	0.3174
10.80	-1.0398	-0.1739	0.2085	0.3187

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.00	0.00	0.00	0.00	3.66	-182.23	17.66
3.48	-5014.16	-548.92	-636.59	-225.95	404.53	1233.95
6.94	-3449.99	-128.02	-339.43	34.95	404.53	1287.80
10.39	-2974.06	-548.92	89.47	364.45	404.53	1341.65
13.87	0.00	0.00	-3.66	-1.64	-19.33	178.56

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-6125.59	-1350.39	405.10	1360.14	322.10	540.00
5.80	-1362.62	-168.82	101.28	578.80	161.05	270.00
10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-3521.33	-1350.39	-1219.13	-405.10	322.10	540.00
5.80	-299.86	-168.82	-211.73	-101.28	161.05	270.00
10.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ _{tmin} [MPa]	σ _{tmax} [MPa]
0.00	0.000	0.110
3.48	0.000	0.148
6.94	0.111	0.190
10.39	0.105	0.186
13.87	0.049	0.110

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{Ri}	A _{Is}	CS
0.00	106.19	26.55	9.96
3.48	106.19	26.55	1.21
6.94	106.19	26.55	1.88
10.39	106.19	26.55	2.55
13.87	106.19	26.55	41.37

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

X	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.00	497.73	0.00	0.00	0.00
3.48	806.49	0.00	0.00	0.00
6.94	806.49	0.00	0.00	0.00
10.39	806.49	0.00	0.00	0.00
13.87	503.10	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.80	26.55	106.19	1.02
5.80	26.55	53.09	1.50
10.80	26.55	53.09	1000.00

Y	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.80	799.94	0.00	0.00	0.00
5.80	611.86	0.00	0.00	0.00
10.80	572.63	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.80	26.55	106.19	1.81
5.80	26.55	53.09	7.51
10.80	26.55	53.09	1000.00

Y	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.80	799.94	0.00	0.00	0.00
5.80	611.86	0.00	0.00	0.00
10.80	572.63	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{Ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	106.19	26.55	0.008	0.652	2.785
3.48	106.19	26.55	1.988	33.354	27.789
6.94	106.19	26.55	0.877	5.705	12.553
10.39	106.19	26.55	1.988	33.354	27.789
13.87	106.19	26.55	0.008	0.652	2.785

X	τ _c	A _{sw}
0.00	-0.01	0.00
3.48	-0.20	0.00
6.94	0.02	0.00
10.39	0.20	0.00
13.87	0.01	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	26.55	106.19	3.985	54.900	91.197
5.80	26.55	53.09	0.742	10.308	14.520
10.80	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000

Y	τ _c	A _{sw}
0.80	0.34	0.00
5.80	0.09	0.00
10.80	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 17+923 - SEC. 121

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	26.55	106.19	3.985	54.900	91.197
5.80	26.55	53.09	0.742	10.308	14.520
10.80	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000

Y	τ _c	A _{sw}
0.80	-0.34	0.00
5.80	-0.09	0.00
10.80	0.00	0.00